



**ANS**

w Pile

**PROGRAM STUDIÓW**

Nazwa kierunku studiów: **MECHANIKA I BUDOWA MASZYN**  
Poziom kształcenia: **STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (INŻYNIERSKIE)**  
Profil kształcenia: **PRAKTYCZNY**  
Forma studiów: **STUDIA STACJONARNE**

**PIŁA 2022**

## STRUKTURA TREŚCI PROGRAMU STUDIÓW

<b>I. Opis zakładanych efektów uczenia się</b> .....	<b>3</b>
I.1. Zakładane kierunkowe efekty uczenia się .....	3
<b>II. Koncepcja kształcenia</b> .....	<b>7</b>
<b>III. Szczegółowe zasady realizacji programu studiów</b> .....	<b>8</b>
III.1. Ogólna charakterystyka studiów .....	8
III.2. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia .....	8
III.3. Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS. ....	8
III.4. Przedmioty obowiązkowe (których niezaliczenie uniemożliwia dalsze studiowanie). ....	9
III.5. Charakterystyka sylwetki osobowej absolwenta w kontekście zakładanych efektów uczenia się .....	9
III.6. Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów. ....	9
III.7. Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania. ....	10
III.8. Warunki i wymagania związane z przygotowaniem i realizacją procesu dyplomowania .....	11
III.9. Wskaźniki punktowe ECTS w programie studiów .....	11
III.10. Wskaźniki ilościowe dotyczące programu studiów .....	12
III.11. Plan studiów .....	13
III.12. Informacja o zajęciach prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość .....	20
<b>IV. Podstawowe informacje o przedmiotach</b> .....	<b>22</b>
IV.1. Sylabus .....	22

## I. Opis zakładanych efektów uczenia się

### I.1. Zakładane kierunkowe efekty uczenia się

#### Poziom III

STOPIEŃ II	KEU	Opis efektów uczenia się
<b>WIEDZA - ZNA I ROZUMIE</b>		
P6S_WG	K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę matematyczną oraz elementy geometrii analitycznej, elementy probabilistyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych zadań z zakresu kierunku studiów
P6S_WG	K_W02	ma wiedzę z fizyki przydatną do rozumienia mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu, fizyki jądrowej oraz fizyki ciała stałego
P6S_WG	K_W03	ma wiedzę z zakresu chemii przydatną do rozumienia zagadnień nauki o materiałach, fizyki ciała stałego
P6S_WG	K_W04	ma wiedzę w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i mechaniki płynów
P6S_WG	K_W05	ma wiedzę w zakresie konstruowania oraz grafiki inżynierskiej z zastosowaniem wspomagania komputerowego
P6S_WG	K_W06	ma wiedzę w zakresie projektowania inżynierskiego obiektów i procesów technicznych oraz tworzenia dokumentacji technicznej
P6S_WG	K_W07	ma wiedzę o eksploatacji pojazdów i maszyn roboczych z zastosowaniem wspomagania komputerowego
P6S_WG	K_W08	ma wiedzę w zakresie nauki o materiałach
P6S_WG	K_W09	ma wiedzę w zakresie inżynierii wytwarzania: technik, procesów i maszyn
P6S_WG	K_W10	ma wiedzę w zakresie termodynamiki technicznej
P6S_WG	K_W11	ma wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki
P6S_WG	K_W12	ma wiedzę w zakresie automatyki i robotyki
P6S_WG	K_W13	ma wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych
P6S_WG	K_W14	ma wiedzę w zakresie zarządzania środowiskiem i ekologii
P6S_WK	K_W15	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej
P6S_WG	K_W16	ma wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy z ergonomią oraz kultury fizycznej
P6S_WK	K_W17	ma wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego
P6S_WG	K_W18	ma wiedzę z zakresu technologii informacyjnej
P6S_WG	K_W19	ma wiedzę z zakresu podstaw diagnostyki technicznej w życiu maszyn
P6S_WG	K_W20	ma wiedzę z zakresu możliwości technik informacyjnych w analizie stanu maszyn
P6S_WG	K_W21	ma wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania układów oraz zespołów pojazdów i maszyn roboczych
P6S_WG	K_W22	ma wiedzę z zakresu teoretycznych podstaw działania tłokowych silników spalinowych
P6S_WG	K_W23	ma wiedzę z zakresu technik pomiarowych i badawczych
P6S_WG	K_W24	ma wiedzę z zakresu podziału i własności materiałów eksploatacyjnych
P6S_WG	K_W25	ma wiedzę z zakresu technologicznych problemów występujących przy obsłudze i odnowie zużytych lub uszkodzonych pojazdów, regeneracji części oraz podstaw projektowania obiektów zaplecza motoryzacji
P6S_WK	K_W26	ma wiedzę z zakresu możliwości diagnozowania pojazdów metodami przyrządowymi i bezprzyrządowymi, kryteriami oceny, algorytmami diagnozowania oraz nowoczesną aparaturą diagnostyczną
P6S_WK	K_W27	ma wiedzę z zakresu podstawowych zagrożeń środowiska wynikających z działalności przemysłowej człowieka i sposobami ochrony środowiska
P6S_WG	K_W28	ma wiedzę dotyczącą zarządzania jakością

<b>STOPIEŃ II</b>	<b>KEU</b>	<b>Opis efektów uczenia się</b>
P6S_WG	<b>K_W29</b>	ma wiedzę dotyczącą programowania obrabiarek sterowanych numerycznie
P6S_WK	<b>K_W30</b>	ma wiedzę w zakresie organizacji i funkcjonowania transportu samochodowego
P6S_WK	<b>K_W31</b>	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej
P6S_WK	<b>K_W32</b>	ma wiedzę z zakresu wybranych zagadnień teorii ruchu samochodu
P6S_WG	<b>K_W33</b>	ma wiedzę o maszynach i urządzeniach produkcji
P6S_WG	<b>K_W34</b>	ma wiedzę o napędach stosowanych w maszynach
P6S_WG	<b>K_W35</b>	zna procesy technologiczne stosowane przy wytwarzaniu elementów wykonywanych z podstawowych materiałów konstrukcyjnych
P6S_WG	<b>K_W36</b>	ma ogólną wiedzę z zakresu sterowania numerycznego obrabiarek
P6S_WG	<b>K_W37</b>	ma wiedzę w zakresie projektowania procesów produkcyjnych
P6S_WG	<b>K_W38</b>	ma wiedzę w zakresie diagnostyki maszyn
P6S_WG	<b>K_W39</b>	zna metody i sposoby zarządzania stosowane w praktyce przemysłowej
P6S_WK	<b>K_W40</b>	ma wiedzę z zakresu logistyki procesów produkcyjnych
P6S_WK	<b>K_W41</b>	ma wiedzę z zakresu ekonomiki produkcji
P6S_WK	<b>K_W42</b>	ma wiedzę w zakresie uwarunkowań prawnych procesów produkcji
P6S_WK	<b>K_W43</b>	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej
P6S_WG	<b>K_W44</b>	zna narzędzia wykorzystywane w szerokiej gamie procesów technologicznych
P6S_WG	<b>K_W45</b>	posiada wiedzę o relacjach między technikami i metodami obróbki materiałów
P6S_WK	<b>K_W46</b>	zna czynniki determinujące jakość produkcji oraz narzędzia do sterowania nią
<b>UMIEJĘTNOŚCI - POTRAFI</b>		
P6S_UU	<b>K_U01</b>	potrafi wyszukiwać, gromadzić, filtrować i przetwarzać informacje pochodzące z literatury, sieci Internet, baz danych oraz z innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym nowożytnym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
P6S_UW	<b>K_U02</b>	potrafi posługiwać się katalogami i normami technicznymi w zakresie projektowania, konstruowania i eksploatacji urządzeń, pojazdów i maszyn, także w języku obcym
P6S_UK	<b>K_U03</b>	potrafi komunikować się w środowisku inżynierskim przy użyciu różnych technik, szczególnie w obszarze dokumentacji technicznej, związanej z kierunkiem studiów
P6S_UK	<b>K_U04</b>	potrafi przygotować opracowania dotyczące problemów inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych
P6S_UU	<b>K_U05</b>	ma umiejętność samokształcenia się
P6S_UK	<b>K_U06</b>	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
P6S_UW	<b>K_U07</b>	potrafi posługiwać się środkami i narzędziami informatycznymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej
P6S_UO	<b>K_U08</b>	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
P6S_UW	<b>K_U09</b>	potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich
P6S_UW	<b>K_U10</b>	potrafi stosować przepisy dotyczące ochrony własności intelektualnej
P6S_UK	<b>K_U11</b>	ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą

<b>STOPIEŃ II</b>	<b>KEU</b>	<b>Opis efektów uczenia się</b>
P6S_UW	K_U12	potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi w obszarze budowy i eksploatacji pojazdów i maszyn roboczych oraz inżynierii produkcji mechanicznej
P6S_UW	K_U13	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku
P6S_UK	K_U14	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym
P6S_UW	K_U15	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować proste urządzenie, obiekt, system lub proces
P6S_UW	K_U16	ma umiejętności praktyczne związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych
P6S_UW	K_U17	ma umiejętności praktyczne związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską
P6S_UW	K_U18	posiada umiejętność korzystania z norm i standardów związanych ze studiowanym kierunkiem
P6S_UW	K_U19	ma umiejętność obsługi technik informacyjnych do analizy stanu maszyn
P6S_UW	K_U20	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej układów i zespołów pojazdów i maszyn roboczych
P6S_UK	K_U21	potrafi zidentyfikować problem i go rozwiązać
P6S_UW	K_U22	potrafi dokonać oceny stanu technicznego pojazdów i maszyn roboczych
P6S_UW	K_U23	potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości związanych z eksploatacją pojazdów i maszyn roboczych
P6S_UW	K_U24	potrafi przeanalizować procesy zachodzące w wybranych obiektach technicznych
P6S_UW	K_U25	potrafi sporządzić wybrane charakterystyki związane z teoretycznymi podstawami działania lub funkcjonowaniem obiektów technicznych
P6S_UW	K_U26	potrafi przeprowadzić analizę własności materiałów eksploatacyjnych stosowanych w pojazdach i maszynach roboczych
P6S_UK	K_U27	potrafi rozwiązywać problemy technologiczne występujące w obsługiwaniu pojazdów i maszyn roboczych
P6S_UW	K_U28	potrafi skonfigurować wyposażenie zaplecza technicznego obsługi pojazdów i maszyn roboczych
P6S_UW	K_U29	ma umiejętności analizy sposobów ochrony przed podstawowymi zagrożeniami środowiska wynikających z działalności przemysłowej człowieka
P6S_UW	K_U30	posiada umiejętność programowania obrabiarek sterowanych numerycznie
P6S_UW	K_U31	potrafi zaprojektować proces produkcji wyrobu
P6S_UO	K_U32	potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości fizycznych
P6S_UW	K_U33	potrafi zdefiniować pojęcia dotyczące procesów produkcyjnych i procesów technologicznych
P6S_UW	K_U34	potrafi dokonać kalkulacji kosztów produkcji wyrobów
P6S_UW	K_U35	potrafi zarządzać produkcją
P6S_UW	K_U36	potrafi charakteryzować własności fizykochemiczne, technologiczne i eksploatacyjne materiałów
P6S_UW	K_U37	potrafi stosować metody recyklingu materiałów
P6S_UW	K_U38	posiada specjalistyczne umiejętności w zakresie technologii wytwarzania
P6S_UW	K_U39	potrafi dobrać procesy technologiczne do wytwarzania i przetwórstwa materiałów, umie ocenić uwarunkowania ekonomiczne stosowania różnych materiałów inżynierskich
P6S_UW	K_U40	posiada umiejętność doboru systemów automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych w wybranym zakresie inżynierii produkcji
P6S_UW	K_U41	posiada umiejętności w zakresie eksploatacji maszyn
P6S_UW	K_U42	posiada umiejętność programowania obrabiarek sterowanych numerycznie
P6S_UW	K_U43	stosuje metody analizy decyzyjnej w zarządzaniu produkcją
P6S_UW	K_U44	posiada umiejętność projektowania systemów logistycznych z wykorzystaniem metod komputerowego wspomaganie

<b>STOPIEŃ II</b>	<b>KEU</b>	<b>Opis efektów uczenia się</b>
P6S_UW	<b>K_U45</b>	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej układów i zespołów maszyn
P6S_UW	<b>K_U46</b>	potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości związanych z eksploatacją maszyn
P6S_UW	<b>K_U47</b>	potrafi przeanalizować procesy zachodzące w wybranych maszynach
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - JEST GOTÓW DO</b>		
P6S_KK	<b>K_K01</b>	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
P6S_KR	<b>K_K02</b>	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje
P6S_KR	<b>K_K03</b>	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i społecznej, poszanowania różnorodności poglądów i kultur
P6S_KO	<b>K_K04</b>	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
P6S_KO	<b>K_K05</b>	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera-mechanika podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały
P6S_KK	<b>K_K06</b>	rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań wspierających rozwój nowych wytworów
P6S_KR	<b>K_K07</b>	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
P6S_KO	<b>K_K08</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
P6S_KO	<b>K_K09</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych, zadania z zakresu wybranej specjalności
P6S_KO	<b>K_K10</b>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień związanych z wybraną specjalnością

## II. Koncepcja kształcenia

W procesie kształcenia na kierunku mechanika i budowa maszyn uwzględnia się potrzeby, oczekiwania i opinie interesariuszy zewnętrznych (przedstawiciele firm prywatnych i państwowych np.: Signify Lighting Poland Spółka z o.o., PROFIL Wytwórnia Profili Budowlanych z PVC Spółka z o.o. z siedzibą w Pile, czy Kabat Tyre Spółka z o.o. spółka jawna - Budzyń) wobec programu studiów, w tym efektów uczenia się. Jest to dobry przykład na budowanie dobrych relacji z otoczeniem gospodarczym i uwzględnianie potrzeb pracodawców, co ułatwia przyszłemu absolwentowi łatwiej znaleźć pracę i być do niej dobrze przygotowanym. Uwzględnia się również uwagi przekazywane przez interesariuszy zewnętrznych w obszarze programów praktyk zawodowych i studiów dualnych.

W opracowaniu koncepcji kształcenia kierunku mechanika i budowa maszyn biorą również udział interesariusze wewnętrzni (pracownicy dydaktyczni, studenci oraz władze Uczelni). Opinie oraz cenne uwagi interesariuszy wewnętrznych dotyczą programów nauczania (według nowych przepisów, przewidywanych efektów uczenia się, pracowni specjalistycznych, zajęć praktycznych oraz praktyk zawodowych i studiów dualnych). Władze Uczelni zabezpieczają pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem przeznaczone na pracownie specjalistyczne kierunku mechanika i budowa maszyn. Pozostałe pracownie specjalistyczne znajdujące się w katedrach prowadzących studia inżynierskie, w Katedrze Elektrotechniki oraz Katedrze Transportu są również do dyspozycji omawianego kierunku studiów.

### III. Szczegółowe zasady realizacji programu studiów

#### III.1. Ogólna charakterystyka studiów

Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>Katedra Inżynierii Mechanicznej</b>
Nazwa kierunku studiów	<b>Mechanika i budowa maszyn</b>
Specjalność	<b>Pojazdy i maszyny robocze, Inżynieria produkcji</b>
Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia (inżynierskie)</b>
Forma kształcenia	<b>Stacjonarne</b>
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	<b>Inżynier</b>
Dziedziny nauki, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się	<b>Nauki inżynieryjno-techniczne</b>
Dyscypliny naukowe, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się	<b>Inżynieria mechaniczna</b>
Liczba semestrów konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	<b>7</b>
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	<b>214</b>
Łączna liczba godzin zajęć	<b>3405</b>

#### III.2. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Studia I stopnia (3.5 - letnie inżynierskie) na kierunku mechanika i budowa maszyn przeznaczone są dla osób, które ukończyły szkołę ponadgimnazjalną oraz zdały egzamin dojrzałości. Prowadzone są one w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym. Zasady rekrutacji obowiązujące na kierunku określone są uchwałami Senatu i podawane do publicznej wiadomości. Od kandydatów oczekuje się dobrej znajomości matematyki i fizyki oraz umiejętności logicznego i analitycznego myślenia. Istotne cechy charakteru to chęć samorozwoju, wytrwałość w dążeniu do celu, obowiązkowość.

#### III.3. Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS.

Zasady wpisu na kolejny semestr studiów zostały określone w Regulaminie Studiów ANS w Pile, w pkt. 14. System punktowy ECTS. Warunkowe kontynuowanie studiów w następnym semestrze:

1. Na studiach rozliczanych w systemie ECTS student, który nie zaliczył semestru z powodu braku wymaganej ilości punktów ECTS wynikającej z programu studiów lub niespełnienia wymogów programu studiów, korzysta z warunkowego kontynuowania studiów na następnym semestrze, gdy ilość punktów ECTS uzyskanych przez niego w danym semestrze jest mniejsza od wymaganego minimum punktowego dla semestru, określonego w planie studiów.

2. Maksymalny deficyt punktów ECTS w obrębie semestru, który umożliwia skorzystanie z uprawnienia określonego w ust. 1 oraz wykaz przedmiotów dla danego kierunku, których niezaliczenie uniemożliwia warunkowe kontynuowanie studiów określa program studiów. Deficyt nie może być większy niż 10 punktów ECTS.

3. Student, który skorzystał z uprawnienia określonego w ust. 1 ma obowiązek zaliczenia tego przedmiotu w okresie nie dłuższym niż semestr, licząc od ostatniego dnia sesji egzaminacyjnej semestru, w którym nie zaliczył przedmiotu. Sposób i termin zaliczenia przedmiotu, którego dotyczy uprawnienie nie może spowodować przedłużenia czasu trwania studiów.

4. W wyjątkowych przypadkach, zwłaszcza gdy w kolejnym semestrze nie są realizowane określone zajęcia dydaktyczne, kierownik katedry może zezwolić na zaliczenie przedmiotu w ciągu dwóch semestrów.



5. W stosunku do studenta, który nie spełni wymogów określonych w ust. 2-4, kierownik katedry podejmuje decyzję o:

1) powtarzaniu zajęć z powodu niezadowalających wyników w nauce; jeśli występują braki z różnych semestrów dodatkowo określa semestr lub rok, którego dotyczy powtarzanie,

2) złożeniu wniosku do Rektora o skreślenie z listy studentów.

### **III.4. Przedmioty obowiązkowe (których niezaliczenie uniemożliwia dalsze studiowanie).**

Nie dotyczy.

### **III.5. Charakterystyka sylwetki osobowej absolwenta w kontekście zakładanych efektów uczenia się**

Celem kształcenia na kierunku mechanika i budowa maszyn jest przygotowanie absolwentów do samodzielnego formułowania, analizowania oraz rozwiązywania problemów inżynierskich poprzez realizację programu studiów opartego na właściwych efektach uczenia się. Program studiów umożliwia przygotowanie odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów wyposażonych w wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne niezbędne do wykonywania przyszłej pracy zawodowej. Absolwenci kierunku mogą być zatrudniani w wielu sektorach gospodarki narodowej, a w szczególności w szeroko rozumianym przemyśle maszynowym. Absolwent kierunku mechanika i budowa maszyn, uwzględniając ukończoną specjalność:

- posiada wiedzę w zakresie optymalizacji poszczególnych składowych procesu zarządzania oraz efektywnego przygotowania realizacji zadań produkcyjnych i technicznych;
- jest przygotowany do pracy w jednostkach eksploatujących pojazdy i maszyny robocze, w zakładach obsługowo - naprawczych pojazdów, w jednostkach organizacyjnych służb utrzymania ruchu obiektów technicznych oraz w przedsiębiorstwach produkcyjnych;
- jest przygotowany do pełnienia wszystkich funkcji inżynierskich w branży motoryzacyjnej oraz eksploatacyjnej pojazdów i maszyn, tak ogólnych jak i specjalistycznych;
- posiada wystarczającą wiedzę ogólną i inżynierską do projektowania procesów produkcyjnych i eksploatacyjnych pojazdów i maszyn oraz posiada wiedzę pozwalającą samodzielnie kierować firmą produkcyjną lub obsługowo - naprawczą pojazdów i maszyn;
- posiada znajomość języka obcego na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiada umiejętność posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia;
- potrafi wykonywać powierzone zadania indywidualnie oraz umie współpracować w zespole ludzkim;
- potrafi, w wyniku posiadanej wiedzy i zdobytych umiejętności praktycznych, wykonywać powierzone obowiązki w sposób racjonalny, odpowiedzialny, szanujący współpracowników i środowisko naturalne;
- jest świadomy odpowiedzialności etycznej i społecznej związanej z wykonywaniem szeroko rozumianego zawodu inżyniera;
- jest świadomy zmian zachodzących w obszarze szeroko rozumianej techniki, a w związku z tym i permanentnego uzupełniania swojej wiedzy poprzez różne formy doskonalenia zawodowego, w tym szczególnie samokształcenie.

Absolwenci są także dobrze przygotowani do podjęcia studiów II stopnia. Wykorzystują te możliwości i uzupełniają wykształcenie w szczególności w uczelniach położonych w pobliżu Piły, czyli w Poznaniu oraz w Bydgoszczy.

### **III.6. Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów.**

Zasady wpisu na kolejny semestr studiów zostały określone w Regulaminie Studiów ANS w Pile, w pkt. 4. Indywidualna organizacja studiów § 13

1. Odbywanie studiów według indywidualnej organizacji studiów polega na ustaleniu indywidualnych zasad uczestnictwa w zajęciach i zaliczania przedmiotów objętych planem studiów.

2. Indywidualna organizacja studiów może pozwalać na indywidualny dobór przedmiotów, przy czym zmiany nie mogą dotyczyć kierunkowych efektów uczenia się oraz treści programowych, a jedynie organizacji zajęć.

3. Nie można odmówić odbywania studiów stacjonarnych według indywidualnej organizacji studiów studentce w ciąży ani studentowi będącemu rodzicem i studiującego na studiach stacjonarnych.

4. Student może studiować według indywidualnej organizacji studiów w przypadkach, które kierownik katedry uzna za uzasadnione, a w szczególności student, który jest:

- 1) parlamentarzystą lub radnym organów samorządowych;
- 2) członkiem sportowej kadry narodowej,
- 3) osobą z niepełnosprawnościami lub studentem chorym na chorobę przewlekłą,
- 4) studentem, który studiuje na dwóch kierunkach lub dodatkowych specjalnościach.

5. Decyzję w sprawie zastosowania indywidualnej organizacji studiów, na wniosek studenta podejmuje kierownik katedry.

6. Wniosek, o którym mowa w ust 5, student jest zobowiązany złożyć w terminie dwóch tygodni przed rozpoczęciem semestru, od którego student zamierza rozpocząć studia według indywidualnej organizacji studiów. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się złożenie wniosku w trakcie semestru przez studentkę w ciąży oraz studenta będącego rodzicem i studiującego na studiach stacjonarnych.

7. Studiowanie według indywidualnej organizacji studiów odbywa się pod opieką i nadzorem opiekuna, którego powołuje kierownik katedry.

8. Do zadań opiekuna należy:

- 1) pomoc w przygotowaniu indywidualnej organizacji studiów,
- 2) sprawowanie merytorycznego nadzoru nad właściwą realizacją indywidualnej organizacji studiów.

9. Student wraz z opiekunem ustala proponowaną indywidualną organizację studiów, a następnie przedkłada do akceptacji kierownikowi katedry.

10. Po zatwierdzeniu przez kierownika katedry indywidualnej organizacji studiów student otrzymuje indywidualną kartę organizacji studiów, stanowiącą podstawę rozliczenia poszczególnych okresów studiów.

### **III.7. Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania.**

Przygotowaniem do wejścia na rynek pracy dla studentów studiów stacjonarnych jak i niestacjonarnych są praktyki zawodowe. Wymiar praktyk w toku studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn wynosi 12 tygodni, co stanowi 480 godzin. Od roku akademickiego 2019/2020, zgodnie z art. 67 ust. 5 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (DZ. U z 2018 r., poz. 1668 z późn. zm.) zwiększono wymiar praktyk zawodowych do 6 miesięcy, co stanowi 960 godzin. Szczegółowe informacje dotyczące organizacji i przebiegu studenckich praktyk zawodowych znajdują się na stronie internetowej [praktyki.puss.pila.pl](http://praktyki.puss.pila.pl).

Do dyspozycji studentów na stronie internetowej [pracodawcy.puss.pila.pl](http://pracodawcy.puss.pila.pl) znajduje się aktualizowana na bieżąco baza organizatorów praktyk. W przypadku wątpliwości w zakresie znalezienia odpowiedniego miejsca odbywania praktyk zawodowych, studenci mogą skorzystać z doradztwa w Dziale Praktyk Studenckich i Karier lub uzyskać informację bezpośrednio od kierunkowego opiekuna praktyk. Obecnie PUSS w Pile posiada około 200 porozumień o realizację praktyk zawodowych z przedsiębiorstwami i instytucjami z Piły, regionu i, w mniejszym zakresie, z terenu innych województw.

Praktyki zawodowe na kierunku mechanika i budowa maszyn o specjalnościach: pojazdy i maszyny robocze oraz inżynieria produkcji będą realizowane zgodnie z planem studiów tzn. po II roku - 4 tygodnie (160 godzin), po III roku - 8 tygodni (320 godzin), na IV roku - 12 tygodni (480 godzin). Dotyczą one studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Liczba punktów ECTS dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych wynosi 32 punkty.

Praktyki zawodowe dla studentów specjalności: pojazdy i maszyny robocze oraz inżynieria produkcji będą odbywać się w różnego typu firmach prywatnych i państwowych: przedsiębiorstwach produkcyjnych, zakładach komunikacyjnych i firmach branży motoryzacyjnej. Studenci na praktyki są kierowani przez Dział Praktyk Studenckich i Karier oraz mają możliwość znalezienia sobie miejsca odbywania praktyki zgodnie ze

studiowanym kierunkiem i specjalnością, na które otrzymywali skierowanie z Działu Praktyk Studenckich i Karier. Taki sposób organizacji praktyki umożliwia studentom większą mobilność na rynku pracy.

Nowoczesność infrastruktury technicznej i procesów zarządzania tych zakładów pracy gwarantuje kształcenie przyszłych kadr inżynierskich o odpowiednio wysokich kwalifikacjach. Z wcześniejszych doświadczeń Instytutu Politechnicznego w tym zakresie wynika, że znaczna część studentów po odbyciu praktyki podejmuje zatrudnienie w zakładach pracy, w których wcześniej odbywali praktyki.

Cele, które zakłada się przed praktykami zawodowymi to:

- a. przygotowanie studentów do praktycznego wykonywania zawodu w danym kierunku i specjalności;
- b. realizowanie przez studentów, w czasie praktyk, zadań z zakresu eksploatacji pojazdów i maszyn roboczych, procesów produkcji w przemyśle, technik komputerowych wspomagających procesy logistyczne w zakładach pracy;
- c. zdobywanie doświadczeń w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych - wdrażanie do kreatywności zawodowej;
- d. poznawanie środowiska zawodowego, radzenie sobie w trudnych sytuacjach oraz rozwiązywanie realnych problemów i konfliktów zawodowych;
- e. kształtowanie wysokiej kultury zawodowej i organizacji pracy, odpowiadającej współczesnym tendencjom w gospodarce;
- f. praktyczne weryfikowanie wiedzy merytorycznej i umiejętności zawodowych zdobytych w PUSS w Pile;
- g. uświadamianie znaczenia kreatywnej postawy w procesie edukacyjnym oraz wzmacnianie motywacji do pracy zawodowej, poprzez doskonalenie kompetencji zawodowych i osobistych;
- h. zbieranie materiałów do pracy dyplomowej - za zgodą władz zakładów.

### **III.8. Warunki i wymagania związane z przygotowaniem i realizacją procesu dyplomowania**

Studia pierwszego stopnia na kierunku mechanika i budowa maszyn, kończą się napisaniem i złożeniem pracy dyplomowej oraz zdaniem egzaminu dyplomowego. Temat pracy powinien zostać określony nie później niż dwa semestry przed terminem złożenia pracy dyplomowej. Praca inżynierska, ściśle związana z kierunkiem studiów, może przyjmować różny charakter. Może to być praca teoretyczna, może opierać się na badaniach doświadczalnych lub może to być zaprojektowane i wykonane urządzenie. W celu usprawnienia i zachowania określonych form tworzenia pracy dyplomowej, wprowadzono przedmioty obowiązkowe "Metodologia pracy dyplomowej", "Seminarium dyplomowe I" oraz "Seminarium dyplomowe II". Przedmioty te pozwalają na przygotowanie dyplomantów do zrealizowania pracy inżynierskiej. Po zaliczeniu ostatniego semestru i złożeniu pracy dyplomowej, student zostaje dopuszczony do egzaminu dyplomowego.

Zasady i procedury dyplomowania zawarte zostały w Regulaminie Studiów i w Zarządzeniu nr 53/19 Rektora PUSS w Pile z dnia 29 października 2019 r. w sprawie wprowadzenia Regulaminu przygotowywania prac dyplomowych i egzaminu dyplomowego. Regulamin przygotowania prac dyplomowych i egzaminu dyplomowego precyzuje przepisy zawarte w Regulaminie Studiów, określa wymogi edytorskie związane z pisaniem pracy oraz ustala formalny przebieg egzaminu dyplomowego.

Egzamin dyplomowy na kierunku mechanika i budowa maszyn składa się z dwóch części, odpowiednio: obrony pracy inżynierskiej oraz egzaminu, który odbywa się w formie ustnej przed trzyosobową komisją dyplomowania. Dyplomant na egzaminie otrzymuje minimum 3 pytania. W razie wątpliwości, co do oceny egzaminu komisja może zadać dodatkowe pytanie.

### **III.9. Wskaźniki punktowe ECTS w programie studiów**

TRYB STUDIÓW : S

Studia stacjonarne

Lp.	Wskaźnik programu studiów	Liczba punktów ECTS
1	Przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia	214
2	Przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	123
3	Przyporządkowana zajęciom związanym z praktycznym przygotowaniem zawodowym służących zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych	155
4	Przyporządkowana zajęciom z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych (w przypadku kierunków studiów przypisanych do obszarów innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	6
5	Przyporządkowana zajęciom do wyboru	127
6	Przyporządkowana praktykom zawodowym	32

### III.10. Wskaźniki ilościowe dotyczące programu studiów

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn							
Profil kształcenia	Praktyczny		Poziom kształcenia			I stopień		
Specjalność	Inżynieria produkcji		Forma kształcenia			Studia stacjonarne		
LICZBA GODZIN							LICZBA	
RAZEM	w tym dla formy zajęć:							
	W	C	L	P/S	PZ	SAM	PUNKTÓW ECTS	
<b>PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>								
1135	255	45	195	90	0	550	41	
<b>PRZEDMIOTY OGÓLNE</b>								
571	60	210	30	0	0	271	19	
<b>PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>								
1097	240	210	60	15	0	572	40	
<b>PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE</b>								
3186	360	120	345	210	960	1191	114	
<b>RAZEM</b>								
5989	915	585	630	315	960	2584	214	
<b>UDZIAŁ PROCENTOWY LICZBY GODZIN</b>								
100%	15%	10%	11%	5%	16%	43%		
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn							
Profil kształcenia	Praktyczny		Poziom kształcenia			I stopień		
Specjalność	Pojazdy i maszyny robocze		Forma kształcenia			Studia stacjonarne		
LICZBA GODZIN							LICZBA	
RAZEM	w tym dla formy zajęć:							
	W	C	L	P/S	PZ	SAM	PUNKTÓW ECTS	
<b>PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>								
1135	255	45	195	90	0	550	41	
<b>PRZEDMIOTY OGÓLNE</b>								
571	60	210	30	0	0	271	19	

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Profil kształcenia	Praktyczny		Poziom kształcenia			I stopień	
Specjalność	Pojazdy i maszyny robocze		Forma kształcenia			Studia stacjonarne	
LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS
RAZEM	w tym dla formy zajęć:						
	W	C	L	P/S	PZ	SAM	
PRZEDMIOTY PODSTAWOWE							
1097	240	210	60	15	0	572	40
PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE							
3186	390	105	345	195	960	1191	114
RAZEM							
5989	945	570	630	300	960	2584	214
UDZIAŁ PROCENTOWY LICZBY GODZIN							
100%	16%	10%	11%	5%	16%	43%	

### III.11. Plan studiów

#### SEMESTRALNY PLAN REALIZACJI ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

Mechanika i budowa maszyn: (S)

SEMESTR 1 -

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia				Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	
ogólny							
1	Bezpieczeństwo i higiena pracy z ergonomią	2	15				
2	Edukacja techniczna *	2	15	15			
3	Język obcy I	2		30			
4	Ochrona własności intelektualnej	2	15				
5	Psychologia *	2	15	15			
6	Rozwój zrównoważony *	2	15	15			
7	Technologia informacyjna	2			30		
8	Wychowanie fizyczne I	0		30			
9	Zarządzanie i prowadzenie działalności gospodarczej *	2	15	15			
podstawowy							
1	Matematyka I	6	45	45			X
2	Mechanika techniczna I	5	30	30			
kierunkowy							
1	Grafika inżynierska	6	15		30	30	
2	Zarządzanie środowiskiem i ekologia	1	15				

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia				Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	
<b>Razem na semestr</b>		<b>30</b>	<b>165</b>	<b>165</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>Liczba egzaminów: 1</b>

Na I semestrze realizowane są dodatkowo zajęcia, którym nie są przyznawane punkty ECTS:

1. Wstępne szkolenie z zakresu BHP - 4 godz;
2. Przystosowanie biblioteczne - 2 godz.

\* - oznacza przedmiot do wyboru

## SEMESTR 2 -

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia				Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	
<b>ogólny</b>							
1	Język obcy II	2		30			
2	Wychowanie fizyczne II	0		30			
<b>podstawowy</b>							
1	Fizyka	5	30	15	15		X
2	Matematyka II	5	30	45			X
3	Mechanika techniczna II	4	15	30			X
4	Wprowadzenie do metod numerycznych	2	15		15		
5	Wytrzymałość materiałów I	4	30	15			
<b>kierunkowy</b>							
1	Elektrotechnika i elektronika	3	30		15		
2	Metrologia i systemy pomiarowe	3	15		30		
3	Termodynamika techniczna	2	15		15		
<b>Razem na semestr</b>		<b>30</b>	<b>180</b>	<b>165</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>Liczba egzaminów: 3</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

## SEMESTR 3 -

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia				Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	
<b>ogólny</b>							
1	Język obcy III	2		30			
<b>podstawowy</b>							
1	Mechanika płynów	5	30	30	15		X

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia				Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	
2	Wytrzymałość materiałów II	4	15		15	15	X
<b>kierunkowy</b>							
1	Automatyka i robotyka	2	15		15		
2	Eksploatacja i niezawodność	4	30			15	X
3	Inżynieria wytwarzania	6	30		30	15	X
4	Komputerowe wspomaganie projektowania	3	15	15	15		
5	Podstawy konstrukcji maszyn I	4	30	15		15	
<b>Razem na semestr</b>		<b>30</b>	<b>165</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>Liczba egzaminów: 4</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

#### SEMESTR 4 -

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia				Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	
<b>ogólny</b>							
1	Język obcy IV	3		30			X
<b>kierunkowy</b>							
1	Nauka o materiałach	3	15		30		X
2	Podstawy konstrukcji maszyn II	4	30	15	15	15	X
<b>Razem na semestr</b>		<b>10</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>15</b>	<b>Liczba egzaminów: 3</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

#### SEMESTR 4 Pojazdy i maszyny robocze

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	
<b>specjalnościowy</b>								
1	Budowa pojazdów i maszyn roboczych I	2	30	15				
2	Chemia	2	15		15			
3	Hydraulika i pneumatyka	3	15	15	30			
4	Podstawy jakości	2	15	15				

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin	
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt		praktyka zawodowa
5	Praktyka zawodowa I	5						160	
6	Transport samochodowy	2	15	15					
7	Tribologia i techniki smarowania	2	15		15				
8	Wybrane elementy dynamiki maszyn	2	15	15					
<b>Razem na semestr</b>		<b>20</b>	<b>120</b>	<b>75</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>Liczba egzaminów: 0</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

#### SEMESTR 4 Inżynieria produkcji

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin	
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt		praktyka zawodowa
<b>specjalnościowy</b>									
1	Hydraulika i pneumatyka maszyn	3	15	15	30				
2	Maszyny i urządzenia produkcji	4	30		30				
3	Praktyka zawodowa I	5						160	
4	Układy elektryczne maszyn	4	30		30				
5	Układy napędowe maszyn	4	30		30				
<b>Razem na semestr</b>		<b>20</b>	<b>105</b>	<b>15</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>Liczba egzaminów: 0</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

#### SEMESTR 5 Pojazdy i maszyny robocze



Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>									
1	Budowa pojazdów i maszyn roboczych II	6	45		45				X
2	Diagnostyka pojazdów i maszyn roboczych I	3	15				15		
3	Eksploracja pojazdów i maszyn roboczych I	2	15				15		
4	Metody informatyczne w eksploatacji pojazdów	3	15		15		15		
5	Organizacja badań pojazdów	2	15				15		
6	Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie	3	15		15		15		
7	Silniki spalinowe I	3	30	15					
8	Technologia napraw I	3	15				15		
9	Urządzenia elektryczne pojazdów i maszyn roboczych	5	30		30				X
<b>Razem na semestr</b>		<b>30</b>	<b>195</b>	<b>15</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>Liczba egzaminów: 2</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

### SEMESTR 5 Inżynieria produkcji

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>									
1	Automatyzacja i robotyzacja produkcji	3	15		30				X
2	Diagnostyka techniczna	4	30		30				
3	Programowanie urządzeń technologicznych	6	30		30		15		
4	Projektowanie procesów produkcyjnych	6	30	30			15		

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
5	Techniki wytwarzania-inżynieria spajania	3	15		30				X
6	Techniki wytwarzania-obróbka mechaniczna	4	30		30				X
7	Techniki wytwarzania-przetwórstwo tworzyw sztucznych	4	15	15	15		15		X
<b>Razem na semestr</b>		<b>30</b>	<b>165</b>	<b>45</b>	<b>165</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>Liczba egzaminów: 4</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

### SEMESTR 6 Pojazdy i maszyny robocze

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>									
1	Diagnostyka pojazdów i maszyn roboczych II	4	15		45				X
2	Eksplatacja pojazdów i maszyn roboczych II	3	15		45				X
3	Metodologia pracy dyplomowej	1				15			
4	Praktyka zawodowa II	11						320	
5	Seminarium dyplomowe I	1				15			
6	Silniki spalinowe II	4	15		45				X
7	Technologia napraw II	3	15		45				X
8	Zarządzanie eksploatacją pojazdów	3	15	15			15		
<b>Razem na semestr</b>		<b>30</b>	<b>75</b>	<b>15</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>320</b>	<b>Liczba egzaminów: 4</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

### SEMESTR 6 Inżynieria produkcji

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>									
1	Ekonomika produkcji	3	15	15	15		15		X
2	Logistyka przemysłowa	4	15	15	15		15		X
3	Metodologia pracy dyplomowej	1				15			
4	Podstawy prawne w działalności gospodarczej	3	15	15			15		
5	Praktyka zawodowa II	11						320	
6	Seminarium dyplomowe I	1				15			
7	Zarządzanie procesami produkcji	4	15	15	15		15		X
8	Zintegrowane systemy produkcji CIM	3	30		15		15		
<b>Razem na semestr</b>		<b>30</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>75</b>	<b>320</b>	<b>Liczba egzaminów: 3</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

#### SEMESTR 7 Pojazdy i maszyny robocze

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>									
1	Praca dyplomowa	15							
2	Praktyka zawodowa III	16						480	
3	Seminarium dyplomowe II	3				60			
<b>Razem na semestr</b>		<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>480</b>	<b>Liczba egzaminów: 0</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

#### SEMESTR 7 Inżynieria produkcji

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>									
1	Praca dyplomowa	15							
2	Praktyka zawodowa III	16						480	
3	Seminarium dyplomowe II	3				60			
<b>Razem na semestr</b>		<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>480</b>	<b>Liczba egzaminów: 0</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

### III.12. Informacja o zajęciach prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Proces dydaktyczny na kierunku mechanika i budowa maszyn jest realizowany w pomieszczeniach Katedry Inżynierii Mechanicznej Państwowej Uczelni Stanisława Staszica w Pile, przy ul. Podchorążych 10, w budynku "J". Do dyspozycji Katedry Inżynierii Mechanicznej PUSS w Pile pozostaje 6 sal wykładowych, których charakterystyka znajduje się w tabeli poniżej.

Tabela: Wykaz sal wykładowych Katedry Inżynierii Mechanicznej PUSS w Pile

Budynek i nr sali	Powierzchnia (m <sup>2</sup> )	Liczba miejsc	Projektor	Komputer	Nagłośnienie
J 105	71	40	tak	tak	-
J 107	160	147	tak	tak	tak
J 210	71	56	tak	tak	-
J 211	69	42	tak	tak	-
J 214	39	28	tak	tak	-
J 219	36	20	tak	tak	-

Istotnym elementem kształcenia studentów na kierunku studiów mechanika i budowa maszyn o profilu praktycznym są zajęcia laboratoryjne. Obecnie realizowany jest projekt „Modernizacja starej części budynku dydaktycznego "J" na potrzeby kształcenia inżynierskiego PUSS w Pile”, który zostanie ukończony przed rokiem akademickim 2020/2021. Celem realizowanego projektu jest rozwój bazy laboratoryjnej i dostosowanie istniejącej na potrzeby kształcenia inżynierów na kierunku mechanika i budowa maszyn na bardzo dobrym, nowoczesnym poziomie.

Zajęcia laboratoryjne na kierunku mechanika i budowa maszyn odbywają się w następujących pracowniach i laboratoriach: Hamownia Silnikowa, Laboratorium Budowy Pojazdów, Laboratorium Eksploatacji, Laboratorium Eksploatacji Pojazdów, Maszyn Roboczych i Środków Transportu, Laboratorium Elektroniki cyfrowej i teorii obwodów (laboratorium Katedry Elektrotechniki), Laboratorium Diagnostyki Pojazdów, Laboratorium Fizyki, Laboratorium Hydrauliki i Pneumatyki, Laboratorium Inżynierii Wytwarzania (PCE, Piła, ul. Ceglana 2), Laboratorium Obrabiarek Sterowanych Numerycznie (PCE, Piła, ul. Ceglana 2), Laboratorium Podstaw Konstrukcji Maszyn, Laboratorium Silników Spalinowych, Laboratorium Techniki Spajania (PCE, Piła, ul. Ceglana 2), Laboratorium Technologii napraw/ Metrologii i Systemów pomiarowych, Laboratorium Termodynamiki, Laboratorium Urządzeń Elektrycznych, Laboratorium Wytrzymałości Materiałów/ Inżynierii Materiałowej, Pracownia Chemii, Pracownia Manufacturing, Pracownie komputerowe.

Oprócz ponad 40 stanowisk w pracowniach komputerowych, studenci mają do dyspozycji 25 stanowisk w Bibliotece Głównej, które zapewniają studentom wolny dostęp do Internetu w czasie od godz. 8.00 do 17.00 (poza zajęciami dydaktycznymi) od poniedziałku do piątku oraz od 8:00 do 13:00 w soboty zjazdowe. Ponadto całodobowy dostęp do wydzielonych terminali oraz okablowanie strukturalne z gniazdami sieciowymi we

wszystkich pokojach w Domu Studenta otwiera praktycznie nieograniczone możliwości samokształceniowe w zakresie korzystania z zasobów serwera szkolnej sieci komputerowej i z zasobów sieci rozległej. Studenci mają możliwość , w ramach zajęć z przedmiotu "wychowanie fizyczne" z dobrze wyposażonej sali gimnastycznej oraz siłowni.

## IV. Podstawowe informacje o przedmiotach

### IV.1. Sylabus

#### 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

##### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo i higiena pracy z ergonomią
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Wiktor Kupraszewicz
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Przedmiot ogólny, który ma zapoznać studentów z podstawowymi unijnymi i krajowymi przepisami prawnymi obowiązującymi w zakresie bhp oraz ergonomii różnych stanowisk pracy w przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych.

##### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
50	15.0	0	0	0	0	0	0	35.0	0

#### 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W16	1	wymienia podstawowe definicje i w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasad ergonomii na wybranych stanowiskach pracy
K_U01	2	wymienia i potrafi zastosować odpowiednie przepisy prawne w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasad ergonomii na wybranych stanowiskach pracy
K_K04	3	objaśnia i wykorzystuje odpowiednie przepisy prawne w przestrzeganiu zasad i metod w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasad ergonomii na wybranych stanowiskach pracy
K_U11	4	zna, rozumie i stosuje odpowiednie formularze w zakresie przestrzegania bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasad ergonomii na wybranych stanowiskach pracy

K_K02	5	pogłębia wiedzę i umiejętności związane z korzystaniem stosowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasad ergonomii na wybranych stanowiskach pracy w zakresie zarządzania środowiskiem i ekologii
K_U05	6	ma umiejętność samokształcenia się

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Podstawowe pojęcia i zagadnienia prawne. Rodzaje przepisów prawnych stosowanych w UE oraz w Polsce.	3.0	1, 2
2	Podstawowe obowiązki pracodawcy i pracownika, obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami oraz pracowników z dziedziny bhp.	3.0	1, 2, 3
3	Zadania i obowiązki służby bezpieczeństwa i higieny pracy w różnych przedsiębiorstwach. Zakres szkoleń z zakresu bhp w przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych.	3.0	1, 2
4	Analiza i ocena ryzyka zawodowego, organizacja bezpiecznego stanowiska pracy. Kompleksowa ocena warunków pracy.	3.0	1, 2, 3, 4, 5, 6
5	Organy państwowe sprawujące nadzór nad prawidłową pracą służb bhp w przedsiębiorstwach.	3.0	1, 2, 3

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3				X																
4							X													
5							X													
6							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zaliczenia	20.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	51
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.63
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.78

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Edukacja techniczna
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Małgorzata Kastelik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Przedmiot przedstawia wiedzę teoretyczną z zakresu mechaniki technicznej i ogólną wiedzę techniczną. Zawiera uporządkowaną wiedzę teoretyczną i techniczną z zakresu kierunku studiów; umiejętność korzystania z literatury, pozyskiwania wiedzy z różnych źródeł (e-zasoby, Internet, inne); pozwala nabywać umiejętności pracy zespołowej; zrozumieć konieczność poszerzenia swoich kwalifikacji, gotowość do samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych. Rozwijają umiejętność odpowiedzialności za działalność techniczną inżyniera oraz działalność pozatechniczną.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	15.0	15.0	0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W15	1	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości
K_U05	2	ma umiejętność samokształcenia się m. in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, potrafi analizować społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej
K_K01	3	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokończenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
K_K02	4	ma świadomość uzyskanych kompetencji kluczowych



### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Edukacja techniczna - wiadomości podstawowe. Definicja edukacji w różnych ujęciach. Definicja techniki. Podział nauk technicznych wg stanu prawnego w RP. Technika i cywilizacja w ujęciu globalnym. Edukacja techniczna a metatechnika.	2.0	1
2	Kształcenie ogólne a technika. Technika a etyka. Dlaczego technika powinna być przedmiotem kształcenia ogólnego.	2.0	1
3	Metatechnika jako nauka ogólna o technice. Pojęcie metatechniki. Definicja systemu. Myślenie systemowe. Podstawowe znaczenie metatechniki. Filozofia a technika. Funkcje filozofii techniki. Główne kierunki filozofii techniki.	2.0	1
4	Etyka a technika. Konflikt etyki i techniki. Obraz techniki w społeczeństwie. Krytyka techniki. Odpowiedzialność techniki. Współczesna produkcja. Człowiek a maszyna. Zmiana podejścia do techniki.	2.0	1
5	Podstawowe założenia edukacji. Nowe cele edukacji. Diagnoza i terapia systemu edukacji. Edukacja XXI wieku. Rodzaje edukacji. Edukacja przez całe życie.	2.0	1
6	Wiedza techniczna a wiedza o technice. Wiedza techniczna. Kryteria podziału wiedzy. Wiedza audiowizualna. Wiedza praktyczno-pragmatyczna. Wiedza etyczno-moralna.	2.0	1
7	Wiedza obiektowa i wiedza metodyczna. Podział wiedzy obiektowej. Wiedza metodyczna.	3.0	1
Ćwiczenia			
1	Ćwiczenia: Edukacja techniczna - wiadomości podstawowe. Definicja edukacji w różnych ujęciach. Definicja techniki. Podział nauk technicznych wg stanu prawnego w RP. Technika i cywilizacja w ujęciu globalnym. Edukacja techniczna a metatechnika.	2.0	2
2	Ćwiczenia: Kształcenie ogólne a technika. Technika a etyka. Dlaczego technika powinna być przedmiotem kształcenia ogólnego.	2.0	2
3	Ćwiczenia: Metatechnika jako nauka ogólna o technice. Pojęcie metatechniki. Definicja systemu. Myślenie systemowe. Podstawowe znaczenie metatechniki. Filozofia a technika. Funkcje filozofii techniki. Główne kierunki filozofii techniki.	2.0	2
4	Ćwiczenia: Etyka a technika. Konflikt etyki i techniki. Obraz techniki w społeczeństwie. Krytyka techniki. Odpowiedzialność techniki. Współczesna produkcja. Człowiek a maszyna. Zmiana podejścia do techniki.	2.0	2
5	Ćwiczenia: Podstawowe założenia edukacji. Nowe cele edukacji. Diagnoza i terapia systemu edukacji. Edukacja XXI wieku. Rodzaje edukacji. Edukacja przez całe życie.	2.0	2
6	Ćwiczenia: Wiedza techniczna a wiedza o technice. Wiedza techniczna. Kryteria podziału wiedzy. Wiedza audiowizualna. Wiedza praktyczno-pragmatyczna. Wiedza etyczno-moralna.	2.0	2
7	Ćwiczenia: Wiedza obiektowa i wiedza metodyczna. Podział wiedzy obiektowej. Wiedza metodyczna.	3.0	2, 3, 4

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1					X															
2							X													
3							X													
4							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	8.0
3.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
4.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia	17.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.11
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.14

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Grafika inżynierska
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	6
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Hubert Latoś
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Charakterystyka znormalizowanych elementów rysunku technicznego, widoków, przekrojów, kładów, rzutowania oraz rysunków złożeniowych i wykonawczych elementów konstrukcyjnych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
160	15.0	0	30.0	30.0	0	0	0	85.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W05	1	objaśnia znaczenie normalizacji w zapisie konstrukcji oraz zasady odwzorowania obiektów trójwymiarowych
K_W05	2	zna i rozumie i wyjaśnia istotę odwzorowania obiektów technicznych z wykorzystaniem przekrojów i kładów
K_W05	3	zna i rozumie metody i zasady wymiarowania z uwzględnieniem tolerancji wymiarów, kształtu, położenia i bicia oraz sposoby oznaczania chropowatości powierzchni
K_W06	4	zna zasady tworzenia dokumentacji konstrukcyjnej obiektu technicznego w postaci rysunku złożeniowego i powiązanych z nim rysunków wykonawczych
K_U02	5	posługuje się katalogami, tablicami i normami technicznymi w zakresie projektowania i wykonywania rysunków technicznych
K_U03	6	sprawnie czyta, interpretuje i objaśnia otrzymane rysunki techniczne wykonawcze i złożeniowe
K_U03	7	wykonuje rysunki techniczne indywidualnie i zespołowo, posługując się metodami tradycyjnymi

K_U07	8	wykonuje rysunki techniczne indywidualnie i zespołowo, posługując się oprogramowaniem komputerowym w środowisku AutoCad
-------	---	---

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Znormalizowane elementy rysunku technicznego (Rodzaje rysunków. Formaty rysunków i układy arkuszy rysunkowych. Linie rysunkowe. Pismo techniczne. Podziałki rysunkowe. Tabliczki rysunkowe. Napisy, teksty, tablice. Linie wskazujące i odniesienia.).	2.0	1, 2
2	Rzutowanie prostokątne i aksonometryczne (Wprowadzenie do rzutowania: rzut środkowy i równoległy. Rzutowanie prostokątne według metody pierwszego kąta obiektu technicznego. Rzutowanie aksonometryczne.).	2.0	2
3	Zasady szkicowania (Podstawowe zasady szkicowania. Zasady szkicowania figur płaskich i brył geometrycznych. Etapy wykonywania szkicu. Wymagania stawiane szkicom. Przykłady szkicowania wybranych elementów maszynowych.).	1.0	3, 4
4	Widoki, przekroje i kłady (Pojęcia i rodzaje widoków, przekrojów i kładów. Zasady ogólne i podstawowe przedstawiania. Kreskowanie pola przekroju. Oznaczania położenia płaszczyzn przekroju. Rysowanie kładów.).	2.0	2, 3
5	Wymiarowanie (Elementy i zasady wymiarowania. Znaki wymiarowe. Metody umieszczania liczb wymiarowych. Sposoby wymiarowania. Uproszczenia wymiarowe.).	2.0	1, 3
6	Tolerancja wykonania (Tolerowanie wymiarów. Tolerowanie kształtu i położenia. Tolerancje złożone położenia i kształtu: bicia promieniowego, osiowego, w wyznaczonym kierunku. Oznaczanie struktury geometrycznej powierzchni. Symbole graficzne struktury geometrycznej powierzchni.).	2.0	1, 3
7	Rysunki wykonawcze wybranych elementów maszyn (Rysowanie połączeń nierozłącznych i rozłącznych. Rysowanie wałów, łożysk, kół zębatach, łańcuchowych i pasowych.).	2.0	3, 4
8	Rysunki złożeniowe (Zasady wykonywania rysunków złożeniowych. Przykłady rysunków złożeniowych. Czytanie rysunków złożeniowych.).	2.0	4
<b>Projekt</b>			
1	Rzutowanie prostokątne i aksonometryczne. Przekroje rysunkowe. Wymiarowanie elementu konstrukcyjnego.	6.0	5, 7
2	Rysunek połączenia spawanego.	4.0	5, 7
3	Rysunek złożeniowy.	10.0	5, 7
4	Rysunek wykonawczy.	6.0	5, 7
5	Czytanie rysunku.	4.0	5, 7
<b>Laboratorium</b>			
1	Wprowadzenie do Auto-CADa. Tworzenie podstawowych elementów rysunku oraz rysowanie pozostałych elementów.	6.0	6, 8
2	Kopowanie elementów. Fazowanie i zaokrąglanie. Modyfikacje rysunku.	4.0	6, 8
3	Tworzenie warstw. Tworzenie tekstów. Kreskowanie.	8.0	6, 8
4	Wymiarowanie.	12.0	6, 8

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3				X																
4				X																
5								X												
6						X														
7								X												
8						X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	75
2.	Studiowanie literatury	20.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, projektów, zaliczenia	65.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	162
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	6
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.85
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	4.63

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Język obcy I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Tomasz Róg
13	Język wykładowy	polski/obcy
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Język techniczny i biznesowy na poziomie B2

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	0	30.0	0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_U06	1	efektywnie posługuje się językiem obcym w środowisku zawodowym. Posiada umiejętności czytania ze zrozumieniem katalogów, instrukcji obsługi maszyn, urządzeń oraz narzędzi
K_U04	2	posiada umiejętność efektywnego wykorzystania wiedzy językowej w praktyce

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Ćwiczenia			
1	Słownictwo i terminologia fachowa: Technika. Transport (rodzaje transportu). Samochód (podstawowe nazewnictwo części samochodowych).	7.0	1, 2
2	Konwersacje o tematyce ogólnej i fachowej: Rozmowy stymulowane. Rozmowa telefoniczna. Rozmowa o transporcie. Rozmowa o budowie samochodu. Rozmowa o potrzebie uczenia się.	8.0	1, 2

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
3	Projekt prezentacji (propozycje prezentacji według inwencji studentów): Określenie zasad przy tworzeniu prezentacji. Wspólne tworzenie prezentacji i dyskusja. Studenci przedstawiają swoje prezentacje. Wybór najlepszej prezentacji. Odpowiedź ustna: indywidualne omówienie przygotowanych prezentacji i wybór najlepszej z właściwą argumentacją.	7.0	1, 2
4	Gramatyka: Czasy teraźniejsze - ćwiczenia pisemne. Czasy teraźniejsze - konwersacja sterowana.	8.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				x					x	x											
2				x					x												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do zajęć - ćwiczenia audytoryjne	12.0
3.	Studiowanie literatury	9.0
4.	Przygotowanie do kolokwium	4.0
5.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.11
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.64

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Matematyka I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	6
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Andrzej Kraczkowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Przedmiot ogólnokształcący, obowiązkowy dla studentów 1 semestru kierunku Mechanika. Obejmuje elementy logiki, ciągi i granice ciągów, rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej (definicja i własności, granica funkcji, pochodna i przykłady jej zastosowań), elementy algebry (macierze, wyznaczniki i układy równań) Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny końcowej jest zaliczenie ćwiczeń i pozytywna ocena z egzaminu.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
160	45.0	45.0	0	0	0	0	0	70.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W01	1	zna pojęcie ciągu, funkcji, pochodnej, całki nieoznaczonej, macierzy, wyznacznika, wektora
K_W01	2	zna podstawowe wzory rachunku różniczkowego i całkowego, zasady działań na macierzach i wektorach
K_U01	3	potrafi obliczać granicę ciągu, granicę funkcji, pochodne, wyznaczniki, rozwiązywać układy równań
K_U01	4	potrafi określać własności funkcji i wyznaczać punkty ekstremalne

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
-----	-------	---------------	-----



Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Elementy logiki i teorii zbiorów. Podstawowe symbole matematyczne.	4.0	1
2	Ciągi liczbowe, definicja, własności. Definicja granicy ciągu. Liczba e. Twierdzenia o granicach. Granice niewłaściwe.	4.0	1, 3
3	Definicja funkcji, własności funkcji, przegląd funkcji elementarnych.	7.0	1, 4
4	Granica funkcji. Podstawowe twierdzenia o granicach funkcji.	4.0	3
5	Definicja pochodnej oraz jej interpretacja fizyczna i geometryczna. Podstawowe wzory i twierdzenia rachunku różniczkowego.	6.0	1, 2, 3, 4
6	Monotoniczność i ekstremum funkcji. Reguła de l'Hospitala. Różniczka funkcji i jej zastosowania do szacowania błędów. Pochodne wyższych rzędów.	8.0	2, 3
7	Macierze i działania na macierzach. Wyznaczniki, własności wyznaczników, obliczanie wyznaczników. Układy równań liniowych, wzory Cramera, Metoda eliminacji Gaussa.	8.0	3
8	Całka nieoznaczona, podstawowe wzory całkowe. Całkowanie przez części i przez podstawienie.	4.0	1, 2
Ćwiczenia			
1	Określanie wartości logicznej zdań złożonych (prawa rachunku zdań), kwantyfikatory, symbole sumy i iloczynu, działania na zbiorach.	4.0	1
2	Określanie własności ciągów. Obliczanie granic ciągów.	4.0	1, 3
3	Określanie własności funkcji z wykresu lub wzoru (dziedzina, miejsca zerowe, zbiór wartości, parzystość, nieparzystość, okresowość). Własności funkcji wykładniczych, logarytmicznych i trygonometrycznych.	7.0	1, 4
4	Obliczanie granic funkcji.	4.0	3
5	Obliczanie pochodnych (sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji). Obliczanie pochodnych funkcji złożonych. Obliczanie pochodnych wyższego rzędu. Badanie monotoniczności i wyznaczanie punktów ekstremalnych funkcji. Zastosowania pochodnej do obliczania granic. Szacowanie błędów. Przykłady zastosowania pochodnej w fizyce, mechanice, elektrotechnice.	14.0	1, 2, 3, 4
6	Dodawanie, odejmowanie i mnożenie macierzy. Obliczanie wyznaczników, stosowanie własności i rozwinięcia Laplace'a. Rozwiązywanie układów równań liniowych.	4.0	2, 3
7	Działania na wektorach, sens fizyczny iloczynu skalarnego, iloczyn wektorowy w mechanice. Działania na wektorach za pomocą współrzędnych.	4.0	3
8	Obliczanie całek nieoznaczonych z zastosowaniem wzorów podstawowych.	4.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2	X																			
3	X			X																
4	X			X																

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	90
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia, egzaminu	60.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	162
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	6
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	3.41
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3.89

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Mechanika techniczna I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Jan Kołodziej
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie podstawowych wiadomości o: siłach, równowadze ciał, warunkach równowagi sił. Dużo uwagi poświęca się sile tarcia sile tarcia. Przedstawianie tych wiadomości ilustruje się zagadnieniami jakie mogą występować podstawach konstrukcji i eksploatacji maszyn.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
135	30.0	30.0	0	0	0	0	0	75.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W04	1	zna elementy rachunku wektorowego w tym pojęcie wektora, sumy wektorów, składowych wektora, sumy wektorów, iloczynu skalarnego i wektorowego, zna pojęcie pary sił oraz momentu pary sił
K_W04	2	zna pojęcie wypadkowej układu sił
K_W04	3	zna pojęcie wektora głównego i momentu głównego oraz redukcję dowolnego układu sił do skrętnika jak również szczególne przypadki skrętnika
K_W04	4	zna warunki równowagi różnych układów sił: płaskiego zbieżnego, przestrzennego zbieżnego, płaskiego dowolnego, płaskiego równoległego oraz przestrzennego równoległego
K_W04	5	zna pojęcie układów złożonych, pojęcie belki oraz kratownicy
K_W04	6	zna prawa tarcia w tym pojęcie współczynnika tarcia
K_W04	7	zna pojęcie środka masy

K_U05	8	potrafi obliczać sumę wektorów, iloczyn skalarny i wektorowy wektorów oraz moment pary sił
K_U09	9	potrafi obliczać wypadkową układu sił zbieżnych płaskiego i przestrzennego, wypadkową dowolnego płaskiego układu sił jeśli nie redukuje się tylko do pary sił
K_U09	10	potrafi obliczyć moment główny i wektor główny oraz skrętnik w tym równanie osi centralnej
K_U09	11	potrafi wyznaczać reakcje podporowe dla równych układów sił w tym płaskiego zbieżnego, przestrzennego zbieżnego, płaskiego dowolnego, płaskiego równoległego oraz przestrzennego równoległego
K_U09	12	potrafi obliczać reakcję podporowe oraz siły wewnętrzne w układach złożonych, reakcje podporowe belek oraz siły w prętach kratownicy płaskiej statycznie wyznaczalnej
K_U09	13	potrafi rozwiązywać zadania statyki z uwzględnieniem sił tarcia
K_K01	14	potrafi wyznaczać środek masy układu punktów materialnych oraz brył materialnych

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Elementy rachunku wektorowego: pojęcie wektora, suma wektorów, iloczyn skalarny i wektorowy, składowe wektora na osiach układu współrzędnych, wektor jednostkowy dla danego wektora.	2.0	1
2	Pojęcie siły, podział sił na siły obciążające i siły reakcji, przekształcenia elementarne układu sił.	2.0	2
3	Wypadkowa oraz warunki równowagi zbieżnego układu sił zarówno w przypadku płaskim jak i przestrzennym.	2.0	2
4	Pary sił oraz właściwości pary sił.	2.0	2
5	Wektor główny i moment główny układu sił, redukcja dowolnego układu do skrętnika.	2.0	3
6	Szczególne przypadki skrętnika oraz warunki istnienia wypadkowej układu.	2.0	4
7	Warunki równowagi dowolnego przestrzennego układu sił.	2.0	4
8	Warunki równowagi dla dowolnego płaskiego układu sił.	2.0	4
9	Wypadkową równoległych układów sił, warunki równowagi dla równoległych układów sił.	2.0	4
10	Pojęcie układu brył złożonych, pojęcie sił wewnętrznych, sposoby rozwiązywania takich układów.	2.0	4
11	Pojęcie belki, reakcje podporowe belek, siły wewnętrzne w belkach.	2.0	5
12	Pojęcie kratownicy. Sposoby rozwiązywania kratownic.	2.0	5
13	Tarcie, prawa tarcia, współczynnik tarcia.	2.0	6
14	Warunki równowagi z tarcie.	2.0	6
15	Środek masy układów materialnych.	2.0	7
Ćwiczenia			
1	Rozwiązywanie zadań dotyczących rachunku wektorowego.	4.0	8
2	Rozwiązywanie zadań dotyczących zbieżnych układów sił - wyznaczanie wypadkowej oraz reakcji podpór.	4.0	9
3	Rozwiązywanie zadań dotyczących redukcji układów sił do prostszej postaci.	4.0	9
4	Rozwiązywanie zadań dotyczących: reakcji dowolnych przestrzennych układów sił.	4.0	10
5	Rozwiązywanie zadań dotyczących płaskich układów sił oraz równoległych układów sił.	4.0	11
6	Rozwiązywanie zadań dotyczących kratownic.	4.0	12
7	Rozwiązywanie zadań dotyczących statyki z uwzględnieniem tarcia.	4.0	13
8	Rozwiązywanie zadań dotyczących środka masy układów materialnych.	2.0	14

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				X																	
2				X																	
3				X																	
4				X																	
5				X																	
6				X																	
7				X																	
8						X															
9						X															
10						X															
11						X															
12						X															
13						X															
14						X															

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	12.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia	63.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	137
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.26
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3.39

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Ochrona własności intelektualnej
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Wiktor Kupraszewicz
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Przedmiot ogólny, który ma zapoznać studentów z wiedzą z zakresu wybranych zagadnień teorii i praktyki prawa cywilnego, prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz z prawa ochrony własności przemysłowej.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
50	15.0	0	0	0	0	0	0	35.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W17	1	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego
K_U01	2	potrafi wyszukiwać, gromadzić, filtrować i przetwarzać informacje pochodzące z literatury, sieci Internet, baz danych oraz z innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym nowożytnym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
K_U05	3	ma umiejętność samokształcenia się
K_U10	4	potrafi stosować przepisy dotyczące ochrony własności intelektualnej
K_K05	5	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera-mechanika, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób profesjonalny, z poszanowaniem i przestrzeganiem zasad etyki zawodowej, z poszanowaniem różnorodności poglądów i kultur

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Pojęcie własności intelektualnej. Monopol prawny. Dobro materialne i niematerialne.	2.0	1, 2, 3
2	Prawo autorskie. Treści główne ustawy prawa autorskiego i praw pokrewnych.	2.0	1, 2, 3
3	Przedmiot i podmiot prawa autorskiego. Autorskie prawa majątkowe. Dozwolony użytek chronionych utworów.	2.0	1, 2, 3
4	Rozpowszechnianie utworów. Czas trwania praw autorskich.	2.0	1, 2, 3
5	Prawa pokrewne. Odpowiedzialność za naruszenie praw autorskich.	2.0	4, 5
6	Prawo własności przemysłowej. Urząd Patentowy.	2.0	4, 5
7	Wynalazki, wzory użytkowe i wzory przemysłowe oraz ich prawa ochronne.	3.0	4, 5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1			X																		
2			X																		
3			X																		
4			X																		
5			X																		

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zaliczenia	20.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	51
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.63
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.78

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Psychologia
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Piotr Stanowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Przedmiot definiuje i opisuje podstawowe pojęcia psychologii jako nauki, określa jej przedmiot i cel w zakresie komunikacji interpersonalnej i współpracy w grupie, w różnego rodzaju sytuacjach, procesie podejmowania decyzji i zadaniach współczesnych problemów i zagrożeń.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	15.0	15.0	0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TRZEŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W15	1	definiuje i opisuje podstawowe pojęcia psychologii jako nauki, określa jej przedmiot i cel, wymienia i krótko opisuje metody badań, wskazuje miejsce psychologii w odniesieniu do innych nauk, zwłaszcza w relacji do nauk technicznych, opisuje podstawowe procesy psychiczne i prawidłowości ich rozwoju istotne dla działalności inżynierskiej oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości
K_U05	2	rozumie potrzebę zabiegania o rozwój osobisty, podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych, w kontekście różnych koncepcji człowieka i jego rozwoju w relacji do szeroko rozumianego środowiska, wyjaśnia normatywne zadania rozwojowe dla odpowiednich okresów rozwoju człowieka, kategoryzuje różne techniki sprzyjające rozwojowi własnych umiejętności i predyspozycji
K_K02	3	analizuje funkcjonowanie człowieka w roli zawodowej i innych rolach społecznych, odnosi się do interakcji człowiek - środowisko, docenia znaczenie działalności inżyniera-mechanika dla środowiska i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje



K_K01	4	stosuje zdobytą wiedzę psychologiczną (zwłaszcza w zakresie komunikacji interpersonalnej i współpracy w grupie), w różnego rodzaju sytuacjach, procesie podejmowania decyzji i zadaniach wykonywanych grupowo, potrafi odpowiedzialnie organizować swoje działanie, z uwzględnieniem kontekstu sytuacyjnego i konsekwencji własnych decyzji, w funkcjonowaniu
K_K01	5	stosuje zdobytą wiedzę w procesie samokształcenia się

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Wprowadzenie do psychologii: rys historyczny powstania psychologii jako odrębnej dziedziny wiedzy, metodologia psychologii (przedmiot, cel, metody), psychologia jako nauka teoretyczna i stosowana, miejsce psychologii wśród nauk humanistycznych, przyrodniczych i behawioralnych, interdyscyplinarny charakter psychologii, zastosowanie wiedzy psychologicznej w naukach technicznych.	5.0	1
2	Psychologiczne rozumienie człowieka: rozwój myśli o człowieku, psychologiczne koncepcje człowieka, znaczenie wartości w życiu człowieka, interakcja człowiek - środowisko w ujęciu psychologicznym, znaczenie jednostki i jej działania dla środowiska w aspekcie funkcjonowania zawodowego inżyniera - mechanika.	5.0	1
3	Wybrane zagadnienia psychologii rozwojowej w aspekcie wykonywania zawodu inżyniera - mechanika: wprowadzenie do psychologii rozwojowej (pojęcie rozwoju i zmian rozwojowych, okresy rozwojowe, prawidłowości rozwoju człowieka), zadania rozwojowe w różnych koncepcjach rozwoju psychospołecznego, rozwój wybranych sfer psychiki i ich znaczenie w funkcjonowaniu zawodowym inżyniera - mechanika, rozumienie potrzeby dbania o szeroko rozumiany rozwój osobisty w procesie samokształcenia i doskonalenia.	5.0	1
Ćwiczenia			
1	Komunikacja interpersonalna: ogólna charakterystyka procesu komunikacji interpersonalnej, komponenty komunikacji interpersonalnej, jakościowa analiza procesu komunikacji interpersonalnej i jego dynamika, komunikowanie werbalne: style prowadzenia rozmów, umiejętność aktywnego słuchania; parafrazowanie i odzwierciedlanie, komunikowanie niewerbalne: cechy, funkcje, rodzaje, umiejętności nadawania i interpretowania sygnałów niewerbalnych oraz zasady ich doskonalenia, wybrane zagadnienia z psychologii kłamania, rozwój cech interpersonalnych. Asertywność: definicja, rodzaje zachowań asertywnych i nieasertywnych, asertywność w komunikacji interpersonalnej.	5.0	2, 3, 4, 5
2	Proces decyzyjny: definicje, rodzaje sytuacji decyzyjnych, etapy procesu decyzji, techniki zwiększające prawdopodobieństwo podjęcia trafnej decyzji, podejmowanie decyzji w funkcjonowaniu zawodowym. Motywacja i powodzenie w działaniu: właściwości procesu motywacyjnego, wzbudzanie motywacji, rozwijanie kompetencji w działaniu i przedsiębiorczości.	5.0	2, 3, 4, 5
3	Praca zespołowa: grupa i jej cechy, role grupowe, interakcja jednostka - grupa, kierowanie zespołem, efektywność pracy zespołowej i metody jej zwiększania.	5.0	2, 4

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1					X															
2							X													
3							X													
4							X													
5							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	8.0
3.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
4.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia	17.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.11
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.14

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Rozwój zrównoważony
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Małgorzata Kastelik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	W ramach przedmiotu studenci mają okazję poznania i przeanalizowania koncepcji zrównoważonego dążenia do poprawy dobrobytu przy jednoczesnej ochronie środowiska i zasobów naturalnych oraz innych funkcji wpływających na jakość życia człowieka. Koncepcja ta to model rozwoju w perspektywie długoterminowej. Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z koncepcją zrównoważonego rozwoju jako odpowiedzią na globalne zagrożenia i ograniczenia rozwoju, w tym te związane z zasobami naturalnymi, ubóstwem, ekonomią i nierównościami społecznymi. W ramach zajęć studenci poznają szerszy kontekst tych problemów oraz świadomie rozwijają umiejętności analityczne w odniesieniu stosunku do polityk i działań na różnych poziomach decyzyjnych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	15.0	15.0	0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W15	1	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i środowiskowych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości
K_U05	2	ma umiejętność samokształcenia m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych
K_K01	3	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, rozumie potrzebę stałego aktualizowania wiedzy

K_K02	4	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, wykazuje ostrożność i krytycyzm w przyjmowaniu informacji dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do obszaru na styku społeczeństwo-ekonomia-środowisko
K_K02	5	ma świadomość odpowiedzialności za realizację powierzonego zadania oraz za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołową (na każdym etapie „ścieżki decyzyjnej”)

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Wprowadzenie do przedmiotu. Geneza, pojęcie oraz ewolucja idei zrównoważonego rozwoju. Relacje gospodarka - społeczeństwo - środowisko. Teorie zrównoważonego rozwoju i podejście systemowe.	2.0	1
2	System zarządzania zrównoważonym rozwojem. Zrównoważona produkcja i zrównoważona konsumpcja. Wskaźniki i zarządzanie łańcuchem dostaw w rozwoju zrównoważonym.	2.0	1
3	Planowanie przestrzenne jako narzędzie zrównoważonego rozwoju. Zrównoważone budownictwo i architektura.	2.0	1
4	Zrównoważony transport.	2.0	1
5	Partnerstwo publiczno-prywatne dla zrównoważonego rozwoju.	2.0	1
6	Kapitał społeczny i instytucjonalny jako determinanty zrównoważonego rozwoju. Zrównoważony rozwój w Polsce.	2.0	1
7	Przegląd narzędzi na rzecz zrównoważonego rozwoju - ujęcie sektorowe, geograficzne, administracyjne itp. Polityka Unii Europejskiej na rzecz zrównoważonego rozwoju.	2.0	1
8	Przeprowadzenie sprawdzianu nabytej wiedzy i umiejętności.	1.0	1
Ćwiczenia			
1	Ewolucja koncepcji zrównoważonego rozwoju. Ekonomiczne, ekologiczne, społeczne i instytucjonalne aspekty zrównoważonego rozwoju. Równowaga środowiska miejskiego.	2.0	2, 3, 4, 5
2	Lokalna Agenda 21 a regionalne programy ekorozwoju.	2.0	2, 3, 4, 5
3	Infrastruktura a zrównoważony transport: transport miejski, przewozy regionalne, logistyka. Analiza przykładów różnych aglomeracji.	3.0	2, 3, 4, 5
4	Zrównoważona produkcja a innowacyjność. Brak wiedzy jako bariera implementacji zasad zrównoważonego rozwoju.	3.0	2, 3, 4, 5
5	Strategia zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstwa na przykładzie różnych firm. Eko-etykietowanie. Eko-efektywność w przedsiębiorstwie.	3.0	2, 3, 4, 5
6	Prezentacje Studentów i dyskusja w grupach. Podsumowanie umiejętności i wiedzy praktycznej. Zaliczenie przedmiotu.	2.0	2, 3, 4, 5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1					X															
2							X													
3							X													
4							X													
5							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
3.	Studiowanie literatury	8.0
4.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia	17.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.11
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.14

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Technologia informacyjna
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Marta Chudzicka-Adamczak
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Przygotowanie studentów do praktycznego posługiwania się środkami (komputery i sieci komputerowe) i narzędziami informatyki (oprogramowanie) oraz innymi technologiami, służącymi do wszechstronnego posługiwania się informacją, na poziomie wymaganym do uzyskania Europejskiego Certyfikatu Umiejętności Komputerowych - ECDL. Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami informatycznymi, problematyką bezpieczeństwa danych, aspektami prawnymi użytkowania komputerów oraz z zagadnieniami związanymi z ochroną zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników komputera. Doskonalenie i rozszerzenie umiejętności posługiwania się komputerem przy przetwarzaniu tekstu, wykonywaniu obliczeń i wizualizacji danych, tworzeniu i korzystaniu z baz danych, tworzeniu grafiki prezentacyjnej i menedżerskiej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
52	0	0	30.0	0	0	0	0	22.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TRZEŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W18	1	wymienia, definiuje i opisuje podstawowe pojęcia i techniki informatyczne (informacja, dane, program komputerowy, środki informatyki, narzędzia informatyki, obszary inżynierskich zastosowań narzędzi informatyki, komunikacja w sieci komputerowej, wyszukiwanie, filtrowanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji)
K_W18	2	zna i stosuje zasady bhp obowiązujące przy pracy ze sprzętem komputerowym, przestrzega przepisy prawa właściwe dla korzystania ze środków i narzędzi informatyki, dba o bezpieczeństwo danych i bezpieczeństwo użytkowanego systemu komputerowego
K_U07	3	edytuje, formatuje i modyfikuje dokumenty tekstowe zawierające podstawowe i zaawansowane formy prezentacji informacji

K_U07	4	tworzy, formatuje, modyfikuje i stosuje arkusz kalkulacyjny do obliczeń i wizualizacji danych w wybranych obszarach działalności inżynierskiej
K_U07	5	rozumie podstawowe zasady tworzenia relacyjnych baz danych i prezentuje umiejętności posługiwania się programem do tworzenia i zarządzania bazą danych
K_U07	6	zna, rozumie i stosuje algorytm tworzenia prezentacji multimedialnej na poziomie projektowania, tworzenia, formatowania i modyfikowania prezentacji oraz przygotowania jej do wyświetlenia i drukowania
K_U05	7	wyszukuje, filtruje, gromadzi i przetwarza informacje dostępne w sieciach informatycznych, systematycznie pogłębia wiedzę i umiejętności związane z korzystaniem z usług sieci informatycznych z zachowaniem przepisów prawa i zasad netykiety
K_K04	8	potrafi pracować w zespole w ramach wspólnie wykonywanych zadań projektowych mając świadomość odpowiedzialności za własną pracę w ramach pracy zespołowej

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Laboratorium			
1	Wprowadzenie do laboratorium z technologii informacyjnej, regulamin, przepisy BHP.	1.0	2
2	Usługi w sieciach informatycznych: Wyszukiwanie informacji w sieci WWW stosując przeglądarkę stron WWW i dostępne narzędzia wyszukiwania. Tworzenie zakładki do strony WWW, drukowanie strony WWW i rezultatów wyszukiwań. Komunikacja w sieci - podstawowe zasady związane z pocztą elektroniczną wraz z podstawowymi zasadami bezpieczeństwa, wiążącymi się stosowaniem poczty elektronicznej. Wykorzystanie oprogramowania do wysyłania i przyjmowania poczty elektronicznej oraz dołączania plików do listów elektronicznych. Zarządzanie folderami w programach pocztowych.	3.0	1, 7, 8
3	Przetwarzanie tekstów: Wpisywanie tekstu do nowego dokumentu, za pomocą edytora Word, z uwzględnieniem podstawowych zasad tworzenia dokumentów. Zaznaczanie, kopiowanie, przenoszenie oraz usuwanie fragmentów tekstu. Ustawienie strony. Sprawdzenie poprawności ortograficznej i gramatycznej tekstu. Formatowanie tekstu oraz formatowanie akapitu. Zapisywanie dokumentu w określonym miejscu na dysku. Wstawianie pliku do nowego dokumentu. Tworzenie tabel, wpisywanie treści do ich komórek, wykonywanie różnych operacji na komórkach tabel. Sporządzanie rysunków. Wstawianie wyrażeń matematycznych do dokumentu.	4.0	3
4	Arkusze kalkulacyjne: Praca z arkuszami w skoroszybie. Wprowadzanie danych do arkusza kalkulacyjnego z uwzględnieniem zasad wprowadzania i poprawiania danych. Adresowanie względne, mieszane i bezwzględne przy tworzeniu formuł. Wprowadzanie formuł arytmetycznych do arkusza kalkulacyjnego. Kopiowanie danych. Kopiowanie formuł. Formatowanie komórek arkusza kalkulacyjnego z wprowadzonymi danymi. Graficzna prezentacja danych z arkusza kalkulacyjnego. Formatowanie wykresu. Sortowanie danych według przyjętego kryterium oraz wyszukiwanie rekordów spełniających zadane kryteria.	14.0	4
5	Bazy danych: Projektowanie relacyjnej bazy danych w środowisku MS Access. Określenie celu projektu. Projektowanie tabel. Określenie relacji między tabelami. Modyfikacja tabel, pól i relacji. Zdefiniowanie kwerend. Zdefiniowanie formularzy. Zdefiniowanie raportów. Wprowadzenie danych. Testowanie i modyfikacja bazy danych. Użytkowanie bazy danych.	6.0	5
6	Grafika menedżerska i prezentacyjna: Tworzenie prezentacji w programie MS PowerPoint. Projekt prezentacji. Formatowanie, modyfikacja i przygotowanie prezentacji z zastosowaniem różnych układów slajdów z przeznaczeniem do wyświetlania i drukowania. Kopiowanie i przenoszenie tekstu, obrazów, rysunków i wykresów w obrębie tworzonej prezentacji i pomiędzy otwartymi prezentacjami. Wykonanie zadań związanych z edycją obrazów, wykresów i rysunków oraz zastosowanie różnych efektów przejść pomiędzy slajdami.	2.0	6, 8

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1					X																
2					X																
3						X															
4						X															
5						X															
6						X															
7						X															
8						X															

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
3.	Studiowanie literatury	4.0
4.	Przygotowanie do: ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenia	18.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	53
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.17
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.81



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	0
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Paweł Krzewiński
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest kształtowanie ogólnej sprawności fizycznej studentów, rozbudzanie zainteresowań sportowych, oraz wspieranie rozwoju kompetencji społecznych dotyczących współpracy grupowej i samodoskonalenia.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
30	0	30.0	0	0	0	0	0	0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W16	1	zna i rozumie zasady planowania i realizacji treningu zdrowotnego sprzyjającego aktywności fizycznej przez całe życie
K_U05	2	potrafi prezentować umiejętności ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej
K_U05	3	potrafi planować i realizować zadania sprzyjające aktywności fizycznej przez całe życie
K_K03	4	jest gotów do utrzymania sprawności fizycznej niezbędnej do uczestnictwa w życiu społeczno-zawodowym

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Ćwiczenia		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Wpływ treningu zdrowotnego na organizm człowieka. Wybór rodzaju aktywności fizycznej na poszczególnych etapach życia. Dostosowanie częstotliwości, intensywności i objętości obciążeń w treningu zdrowotnym.	2.0	1
2	Kształtowanie cech motorycznych siły, szybkości, skoczności, gibkości i wytrzymałości z uwzględnieniem potrzeb w wybranych dyscyplinach sportu. Gry i zabawy ruchowe.	20.0	2
3	Realizacja wybranych form treningu zdrowotnego: marsz, marszobieg, bieg, trening obwodowy na siłowni. Trening z użyciem ergo-maszyn.	6.0	4
4	Organizowanie i nadzór nad wybranymi formami aktywności ruchowej w tym gier zespołowych. Udział w innych dodatkowych formach rekreacji ruchowej i imprezach sportowych.	2.0	3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1					X																
2						X															
3						X															
4									X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	30
3.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	0
4.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0
5.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Zarządzanie i prowadzenie działalności gospodarczej
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Greta Poszwa
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z aspektami zarządzania firmą, budowania zespołu, budowania kapitału relacyjnego firmy będącego jedną z kluczowych czynników efektywnego prowadzenia firmy.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	15.0	15.0	0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W15	1	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form działalności gospodarczej i indywidualnej przedsiębiorczości
K_U05	2	ma umiejętność związaną z zakładaniem działalności gospodarczej, prowadzenia podstawowych dokumentów, rozliczeń związanych z prowadzoną działalnością gospodarczą, ma umiejętność samokształcenia się m. in. podnoszenie kompetencji zawodowych i społecznych i ekonomicznych
K_K01	3	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę doksztalcenia się m. in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych
K_K02	4	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Istota i pojęcie przedsiębiorczości wg zasad i wg cech osobowościowych.	2.0	1
2	Definicja przedsiębiorstwa - jego rodzaje, atrybuty i zasady zarządzania.	4.0	1
3	Podmioty rynku: przedsiębiorstwa, spółki, spółdzielni, podział spółek, charakterystyka spółek).	4.0	1
4	Elementy rynku (pojęcie popytu i podaży, prawo popytu i podaży, czynniki wpływające na popyt i podaż, ekonomika produkcji, czynniki determinujące jakość produkcji oraz narzędzia do sterowania nią).	2.0	1
5	Formy pozyskania kapitału (pojęcie kredytu, pożyczki, leasingu, franchisingu, cechy kredytu i pożyczki, rodzaje leasingu, rodzaje franchisingu).	3.0	1
Ćwiczenia			
1	Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej - najważniejsze aspekty związane z rozpoczęciem działalności gospodarczej - zasada jednego okienka.	5.0	2, 3, 4
2	Podejmowanie działalności gospodarczej (kroki jakie należy poczynić aby otworzyć własną firmę jednoosobowa działalność i spółki cywilne - również zajęcia praktyczne).	4.0	2, 3, 4
3	Formy opodatkowania - ryczałt, karta podatkowa, zasady ogólne.	3.0	2, 3, 4
4	Ubezpieczenie społeczne - konto bankowe, NIP - informacje podstawowe i praktyczne.	3.0	2, 3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1					X															
2							X													
3							X													
4							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	8.0
3.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
4.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia	17.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.11
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.14

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Zarządzanie środowiskiem i ekologia
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Tomasz Wojciechowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Zarządzanie środowiskiem i ekologia

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
26	15.0	0	0	0	0	0	0	11.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W14	1	wykazuje elementarną znajomość wybranych kategorii pojęciowych w zakresie zrównoważonego rozwoju, systemach zarządzania środowiskiem
K_W15	2	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej
K_U05	3	ma umiejętność samokształcenia m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych
K_K01	4	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych. Rozumie potrzebę stałego aktualizowania wiedzy
K_K02	5	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
K_K04	6	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
K_U01	7	potrafi wyszukiwać, gromadzić, filtrować i przetwarzać informacje pochodzące z literatury, sieci Internet, baz danych oraz z innych właściwie dobranych źródeł

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Teoretyczne podstawy budowy systemu zarządzania środowiskiem. Podstawowe pojęcia stosowane. Idea trwałego i zrównoważonego rozwoju.	4.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2	Internalizacja kosztów zewnętrznych działalności gospodarczej. Kategorie efektów zewnętrznych: Podatek Pigou (opłaty ekologiczne, Teoremat Coase (rynek uprawnień).	2.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
3	Środki zarządzania środowiskiem. Polityka ekologiczna. Programowanie i planowanie. Informacja ekologiczna. System finansowania ochrony środowiska.	2.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
4	Instrumenty zarządzania środowiskiem. Klasyfikacja instrumentów zarządzania środowiskiem. Regulacje ogólnoprawne: instrumenty prawno-administracyjne, instrumenty ekonomiczne, instrumenty dobrowolnego stosowania, instrumenty społecznego oddziaływania.	2.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
5	Zarządzanie środowiskiem w przedsiębiorstwie. Systemy zarządzania środowiskowego według ISO serii 14 001. EMAS - unijny system zarządzania środowiskiem.	5.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				x						x											
2				x																	
3										x											
4				x					x	x											
5				x					x	x											
6				x					x	x											
7				x					x	x											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Studiowanie literatury	4.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zaliczenia	7.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	27
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.59
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.26

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika i elektronika
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Henryk Tylicki
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Fizyka
15	Opis przedmiotu	W trakcie realizacji przedmiotu studenci zapoznają się z podstawowymi prawami elektrotechniki i elektroniki, budową, zasadą działania i eksploatacją maszyn elektrycznych oraz budową i zasadą działania elementów i układów elektronicznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
80	30.0	0	15.0	0	0	0	0	35.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W11	1	ma wiedzę teoretyczną z zakresu elektrotechniki i elektroniki oraz urządzeń elektrycznych stosowanych w urządzeniach mechanicznych i mechatronicznych
K_U01	2	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie w obszarze budowy i eksploatacji maszyn
K_U02	3	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów
K_U16	4	ma umiejętności praktyczne związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych
K_W16	5	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie urządzeń elektrycznych
K_K01	6	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

K_K03	7	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
-------	---	--

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Prawo Ohma. Prawa Kirchhoffa. Moc i praca prądu elektrycznego. Metody rozwiązywania obwodów prądu stałego.	4.0	1, 2
2	Prąd sinusoidalnie zmienny, amplituda, częstotliwość, faza, wartość skuteczna i średnia. Impedancja elementów RLC. Moc czynna, bierna i pozorna oraz współczynnik mocy. Prąd trójfazowy, układ gwiazdowy i trójkątny.	5.0	1, 2
3	Zasady ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.	2.0	1, 2
4	Maszyny elektryczne. Maszyny prądu stałego, regulacja napięcia. Transformatory jedno i trójfazowe. Maszyny synchroniczne, działanie, charakterystyki. Silniki asynchroniczne, działanie, charakterystyki.	8.0	1, 2
5	Elementy elektroniczne półprzewodnikowe, dioda półprzewodnikowa. Układy prostownicze. Tranzystor bipolarny i unipolarny. Wzmacniacze tranzystorowe. Tyrystor, układy tyrystorowe. Układy elektroniczne. Instalacje elektryczne. Układy elektroniczne dużej integracji.	8.0	1, 2
6	Miernictwo elektryczne. Pomiar wielkości elektrycznych. Pomiar wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi.	3.0	1, 2
Laboratorium			
1	Posługiwanie się miernikami elektrycznymi. Pomiar prądów, napięć, mocy i rezystancji w obwodach elektrycznych. Pomiar indukcyjności i pojemności.	2.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2	Badanie obwodu prądu stałego.	2.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
3	Badanie diod prostowniczych.	2.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
4	Badanie obwodu szeregowego prądu zmiennego typu RLC. Badanie obwodu równoległego prądu zmiennego typu RLC.	3.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
5	Badanie maszyn elektrycznych prądu stałego.	2.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
6	Badanie maszyn elektrycznych prądu zmiennego.	2.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
7	Badanie tranzystorów.	2.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				X				X													
2				X				X													
3								X													
4								X													
5								X													
6								X													
7								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny



## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	25.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	82
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.72
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.46

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Fizyka
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. Stanisław Różański
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I
15	Opis przedmiotu	W ramach przedmiotu fizyka studenci zapoznają się z najważniejszymi prawami, teoriami i pojęciami fizycznymi oraz uniwersalnymi zasadami rządzącymi przebiegiem zjawisk w przyrodzie. Nabywają umiejętności posługiwania się zdobytą wiedzą do rozwiązywania problemów, zadań i konstruowania teorii fizycznych. Ponadto zapoznają się z techniką i metodyką przeprowadzania doświadczeń fizycznych. oraz rozwijają zainteresowania dotyczące wiedzy fizycznej i jej wykorzystania w innych dziedzinach nauki i techniki.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
135	30.0	15.0	15.0	0	0	0	0	75.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ
		Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W02	1	zna działania na wektorach, definiuje i opisuje ruch jednostajny, prostoliniowy, ruch jednostajnie zmienny oraz ruchu po okręgu, zna i stosuje zasady dynamiki Newtona, pojęcie pędu, zasadę zachowania pędu, definicję energii kinetycznej i potencjalnej oraz zasadę zachowania energii mechanicznej, zna prawa ruchu bryły sztywnej, zna i objaśnia podstawowe pojęcia charakteryzujące pole grawitacyjne, zna elementy szczególnej i ogólnej teorii względności Einsteina, zna podstawy ruchu falowego w ośrodkach sprężystych oraz podstawy akustyki
K_W04	2	zna podstawy statyki i dynamiki płynów
K_W10	3	zna i rozumie podstawowe pojęcia termodynamiki fenomenologicznej
K_W02	4	definiuje i opisuje podstawowe pojęcia elektrostatyki i magnetyzmu, zna podstawowe prawa opisujące prąd stały, zna i stosuje zasady optyki geometrycznej i falowej, zna podstawowe zjawiska zachodzące w skali atomowej oraz założenia mechaniki kwantowej

K_W03	5	zna podstawy fizyki ciała stałego
K_W02	6	zna podstawy fizyki jądrowej
K_U01	7	potrafi wyszukiwać, gromadzić, filtrować i przetwarzać informacje pochodzące z literatury, sieci Internet, baz danych oraz z innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym nowożytnym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
K_U05	8	umie podejmować decyzje w celu rozwiązywania problemów
K_U08	9	potrafi przeprowadzać doświadczenia fizyczne, analizować, objaśniać i interpretować ich wyniki
K_U09	10	potrafi wykorzystać metody analityczne, sumacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań
K_K02	11	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje
K_K04	12	umie podejmować decyzje w celu rozwiązywania problemów

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Kinematyka punktu materialnego (Pojęcie ruchu, toru ruchu, względności ruchu, układu odniesienia i punktu materialnego. Wektor przemieszczenia a droga. Definicja prędkości średniej i chwilowej. Definicja przyspieszenia średniego i chwilowego. Ruch jednostajny, prostoliniowy. Ruch jednostajnie zmienny).	2.0	1
2	Dynamika punktu materialnego (I, II i III zasada dynamiki Newtona - konsekwencje i stosowalność zasad dynamiki. Definicja pędu. Uogólnienie II zasady dynamiki Newtona - zmiana pędu i popęd siły. Zasada zachowania pędu. Ruch środka masy. Zasada względności Galileusza - układy inercjalne i nieinercjalne. Siły zachowawcze i niezachowawcze).	2.0	1
3	Ruch bryły sztywnej (Definicja bryły sztywnej. Moment siły. Moment bezwładności różnych brył. Twierdzenie Steinera. Moment pędu. Związek między momentem pędu i momentem siły. Zasada zachowania momentu pędu. Błąd symetryczny - zjawisko precesji. Warunki równowagi bryły sztywnej).	2.0	1
4	Pole grawitacyjne (Trzy prawa Keplera. Prawo powszechnego ciążenia Newtona - siła grawitacji. Definicja pracy i mocy. Praca w polu grawitacyjnym jednorodnym i w polu centralnym, pole zachowawcze. Praca siły stałej i zmiennej. Energia kinetyczna i potencjalna. Zasada zachowania energii mechanicznej. Ciężar a masa ciała. Gęstość a ciężar właściwy, Energia potencjalna w polu jednorodnym i centralnym. Natężenie pola grawitacyjnego. Potencjał grawitacyjny. Swobodne spadanie ciał. Rzuty w polu grawitacyjnym - rzut pionowy w górę, rzut pionowy w dół, rzut poziomy, rzut ukośny).	2.0	1
5	Szczególne teorie względności Einsteina (Metody wyznaczania prędkości światła. Transformacja Galileusza a transformacja Lorentza. Doświadczenie Michelsona-Morleya. Założenia szczególnej teorii względności (STW) i ich konsekwencje - skrócenie Fitzgeralda-Lorentza, dylatacja czasu. „Paradoksy” i inne niespodzianki w STW. Dynamika relatywistyczna).	2.0	1
6	Ogólna teoria względności Einsteina (Zasada równoważności Einsteina i jej konsekwencje. Przewidywania i doświadczenia potwierdzające OTW. Zależność geometrii czasoprzestrzeni od pola grawitacyjnego. Czarne dziury. Ugięcie światła w pobliżu wielkich mas. Doświadczenie Pounda i Rebki).	2.0	1
7	Statyka płynów (Definicja ciśnienia. Ciśnienie hydrostatyczne. Prawo Pascala. Równowaga cieczy w naczyniach połączonych. Parcie hydrostatyczne. Prawo Archimiedesa. Pływanie ciał. Nurek Kartezjusza. Doświadczenie Torricellego. Doświadczenie von Guericke z półkulami magdeburskimi. Sposoby pomiaru ciśnienia - barometr). Dynamika płynów (Przepływ cieczy doskonałej w rurach o zmiennym przekroju. prawo ciągłości dla cieczy. Równanie Bernoulliego. Równanie Torricellego. Rurka Pitota i Venturiego. Elementy kinetycznej teorii cieczy).	2.0	2
8	Podstawy ruchu falowego w ośrodkach sprężystych (Definicja fali mechanicznej. Opis biegnącej fali sinusoidalnej. Zasada superpozycji fal. Zasada Huygensa. Interferencja fal z dwóch źródeł - warunki wzmacniania i wygaszania fal. Dyfrakcja fal na przeszkodach oraz ugięcie na granicy ośrodków. Prędkość fali mechanicznej oraz jej energia. Fala stojąca na strunie. Prawo Hooke'a). Podstawy akustyki (Własności fal dźwiękowych. Efekty towarzyszące rozchodzeniu się dźwięku - interferencja, dyfrakcja, echo, dudnienia, pogłos, zjawisko Dopplera. Przekroczenie bariery dźwięku - stożek Macha. Natężenie dźwięku, poziom natężenia, głośność).	2.0	1

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
9	Podstawowe pojęcia termodynamiki fenomenologicznej (Energia wewnętrzna, ciepło, praca. Zerowa zasada termodynamiki. Sposoby pomiaru temperatury - skalowanie termometrów. Pierwsza zasada termodynamiki. Równoważność ciepła i pracy. Termiczna rozszerzalność liniowa i objętościowa ciał). Przemiany termodynamiczne (Podstawowe równanie kinetycznej teorii gazów. Równanie stanu gazu doskonałego. Równanie Clapeyrona. Przemiany gazowe - izotermiczna, izobaryczna, izochoryczna i adiabatyczna. Ciepło właściwe gazu doskonałego. Zasada ekwipartycji energii. Druga zasada termodynamiki. Pojęcie entropii).	2.0	3
10	Podstawy elektrostatyki i magnetyzmu (Prawo Coulomba. Natężenie pola elektrostatycznego. Potencjał pola elektrostatycznego. Wektor indukcji pola elektrostatycznego. Praca w polu elektrostatycznym. Pojemność elektryczna. Kondensatory i ich łączenie. Polaryzacja dielektryczna. Trzy wektory opisujące pole elektryczne. Prawo Gaussa dla pola elektrostatycznego i pola magnetycznego. Prawo Ampere'a. Siła Lorentza. Siła elektrodynamiczna. Ruch cząstki naładowanej w polu elektrycznym i magnetycznym. Cyklotron. Efekt Halla).	2.0	4
11	Prąd stały (Natężenie, napięcie i moc prądu stałego. I i II prawo Kirchhoffa. Prawo Ohma dla części i całego obwodu. Zależność oporu od kształtu geometrycznego przewodnika i temperatury. Teoria Drudego przewodnictwa elektrycznego. Siła elektromotoryczna i łączenie ogniwi. Łączenie oporników).	1.0	4
12	Podstawy optyki geometrycznej i falowej (Zasada Fermata. Prawo odbicia i załamania światła. Pryzmat. Zjawisko dyspersji światła. Zwierciadła. Soczewki. Lupa i mikroskop. Dyfrakcja i interferencja światła - doświadczenie Younga z dwiema szczelinami. Siatka dyfrakcyjna. Sposoby polaryzacja światła).	2.0	4
13	Budowa atomu (Promieniowanie atomów. Model Bohra atomu wodoru - wyjaśnienie widma atomu wodoru. Widma rentgenowskie pierwiastków. Promieniowanie ciała doskonale czarnego. Prawo Kirchhoffa dla promieniowania ciała doskonale czarnego. Prawo przesunięć Wiena. Prawo Stefana-Boltzmanna. Wzór Plancka opisujący promieniowanie ciała doskonale czarnego. Widma charakterystyczne atomów pierwiastków. Widmo atomu wodoru - serie widmowe. Zasada nieoznaczoności Heisenberga).	1.0	4
14	Dualizm korpuskularno-falowy (Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne i wewnętrzne. Zjawisko Comptona. Fale materii de Brogliea. Doświadczenie Davissona i Germera. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Równanie Schrödingera. Interpretacja funkcji falowej. Liczby kwantowe).	2.0	4
15	Kryształy (Wiązania krystaliczne. Kryształy molekularne i gazów szlachetnych. Kryształy jonowe. Kryształy kowalencyjne. Kryształy metaliczne. Kryształy z wiązaniem wodorowym. Dyfrakcja promieni rentgena na kryształach. Prawo Bragga. Laser).	1.0	5
16	Model pasmowy ciała stałego (Metale, izolatory i półprzewodniki. Własności metali - model przewodnictwa. Półprzewodniki samoistne i niesamoistne - dioda i tranzystor. Nadprzewodniki. Teoria BCS nadprzewodnictwa).	1.0	5
17	Podstawy fizyki jądrowej (Doświadczenie Thomsona i Rutherforda. Trzy rodzaje promieniowania. Prawo zaniku promieniotwórczego. Czas połowicznego zaniku. Aktywność promieniotwórcza. Energia wiązania. Izotopy promieniotwórcze. Reaktor jądrowy. Detektory promieniowania. Cząstki elementarne - model standardowy).	2.0	6
Laboratorium			
1	Wprowadzenie do analizy niepewności pomiarowych. Rodzaje niepewności pomiarowych, dokładność przyrządów pomiarowych, reguły przenoszenia niepewności. Obliczanie niepewności pomiarowych metodą różniczki zupełnej. Średnia, odchylenie standardowe średniej. Metoda regresji liniowej.	1.0	10
2	Wyznaczanie gęstości oraz objętości ciał stałych za pomocą piknometru lub metodą hydrostatyczną. Zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy.	2.0	7, 9, 10, 11, 12
3	Badanie drgań harmonicznycch. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego i wahadła rewersyjnego. Badanie drgań wahadła sprężynowego. Badanie ruchów za pomocą toru powietrznego.	2.0	7, 9, 10, 11, 12
4	Weryfikacja prawa Stefana-Boltzmanna dla ciała doskonale czarnego. Wyznaczanie stałej Plancka. Wyznaczanie pola koercji oraz pozostałości magnetycznej w materiałach ferromagnetycznych za pomocą pętli histerezy. Statystyczny charakter promieniowania ciał promieniotwórczych - rozkład Poissona i rozkład Gaussa.	2.0	7, 9, 10, 11, 12
5	Badanie właściwości optycznych ciał stałych: wyznaczanie współczynnika załamania światła za pomocą mikroskopu, wyznaczanie ogniskowej soczewki metodą Bessela. Doświadczalne sprawdzanie prawa Malusa. Wyznaczanie długości fali światła lasera półprzewodnikowego za pomocą siatki dyfrakcyjnej. Wykorzystanie dyfrakcji światła do wyznaczania rozmiarów bardzo małych przedmiotów. Wyznaczanie długości fal linii widmowych lampy spektralnej.	2.0	7, 9, 10, 11, 12
6	Wyznaczanie prędkości fali dźwiękowej w powietrzu z wykorzystaniem rezonansu akustycznego (metoda Quinckego) oraz za pomocą zmodyfikowanej rury Kundta. Wyznaczanie charakterystycznej częstotliwości rezonansowej rezonatora Helmholtza. Badanie zjawiska rezonansu akustycznego, dudnień oraz widma drgań akustycznych.	2.0	7, 9, 10, 11, 12

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
7	Wyznaczanie właściwości termodynamicznych ciał stałych, cieczy i gazów: metoda dwóch kalorymetrów - wyznaczania ciepła właściwego cieczy, wyznaczanie temperaturowego współczynnika oporu dla platyny. Prawo Boyle'a-Mariotte'a. Wyznaczanie pojemności cieplnej metali - prawo Dulonga-Petita.	2.0	7, 9, 10, 11, 12
8	Eksperyment zdalny. Dyfrakcja światła na mikroobiektych. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Wyznaczanie charakterystyki I-U ogniwa fotowoltaicznego. Badanie zjawiska fotoelektrycznego. Prawo indukcji Faradaya. Wyznaczanie stałej Plancka. Promieniotwórczość.	2.0	7, 9, 10, 11, 12
Ćwiczenia			
1	Rozwiązywanie zadań - elementy rachunku wektorowego.	1.0	8
2	Rozwiązywanie zadań - kinematyka i dynamika punktu materialnego.	2.0	8
3	Rozwiązywanie zadań - ruch bryły sztywnej, ruch falowy.	2.0	8
4	Rozwiązywanie zadań - elementy grawitacji, STW i OTW.	2.0	8
5	Rozwiązywanie zadań - statyka i dynamika płynów.	2.0	8
6	Rozwiązywanie zadań - elementy termodynamiki.	2.0	8
7	Rozwiązywanie zadań - elektrostatyka, magnetyzm, fale elektromagnetyczne, fizyka atomowa, mechanika kwantowa.	2.0	8
8	Rozwiązywanie zadań - fizyka ciała stałego, fizyka jądrowa.	2.0	8

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1	X																				
2	X																				
3	X																				
4	X																				
5	X																				
6	X																				
7								X													
8				X																	
9								X													
10				X																	
11								X													
12								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia, egzaminu	60.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	137
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.26
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3.28

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Język obcy II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Tomasz Róg
13	Język wykładowy	polski/obcy
14	Przedmioty wprowadzające	Język obcy I
15	Opis przedmiotu	Język techniczny i biznesowy na poziomie B2

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	0	30.0	0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_U06	1	efektywnie posługuje się językiem obcym w środowisku zawodowym. Posiada umiejętności czytania ze zrozumieniem katalogów, instrukcji obsługi maszyn, urządzeń oraz narzędzi
K_U04	2	posiada umiejętność efektywnego wykorzystania wiedzy językowej w praktyce

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Ćwiczenia			
1	Słownictwo i terminologia fachowa: Elektryczność. Motoryzacja. Komputery. Silnik samochodowy.	7.0	1, 2
2	Konwersacje o tematyce ogólnej i fachowej; Rozmowy stymulowane. Restauracja. Rozmowa o wypadkach drogowych. Zdrowy tryb życia. Postępowanie w razie wypadku. Różne metody uczenia języków.	8.0	1, 2
3	Projekt prezentacji (propozycje prezentacji według inwencji studentów): Określenie zasad przy tworzeniu prezentacji. Wspólne tworzenie prezentacji i dyskusja, Studenci przedstawiają swoje prezentacje, Wybór najlepszej prezentacji, Odpowiedź ustna: indywidualne omówienie przygotowanych prezentacji i wybór najlepszej z właściwą argumentacją.	7.0	1, 2

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
4	Gramatyka: Czasy przeszłe - ćwiczenia pisemne. Czasy przeszłe - konwersacja sterowana.	8.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				x					x	x											
2				x					x												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - eseje, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do zajęć - ćwiczenia audytoryjne	12.0
3.	Studiowanie literatury	9.0
4.	Przygotowanie do kolokwium	4.0
5.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.11
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.64



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Matematyka II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Andrzej Kraczkowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I
15	Opis przedmiotu	Przedmiot ogólnokształcący, obowiązkowy dla studentów 2 semestru kierunku Mechanika. Obejmuje podstawy rachunku całkowego, elementy algebry ( liczby zespolone, działania na liczbach zespolonych), podstawowe metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny końcowej jest zaliczenie ćwiczeń i pozytywna ocena z egzaminu.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
135	30.0	45.0	0	0	0	0	0	60.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W01	1	zna podstawowe metody obliczania całek nieoznaczonych, zna definicję i podstawowe twierdzenia dotyczące całek oznaczonych oraz potrafi wskazać przykłady ich zastosowań w geometrii, fizyce i mechanice
K_W01	2	zna podstawowe wzory rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych
K_W01	3	zna pojęcie liczby zespolonej i podstawowe zasady wykonywania działań na liczbach zespolonych
K_W01	4	zna podstawowe równania różniczkowe zwyczajne oraz metody ich rozwiązywania
K_W01	5	zna podstawowe pojęcia statystyki matematycznej
K_U01	6	potrafi stosować poznane metody obliczania całek nieoznaczonych i oznaczonych oraz umie zastosować je w zagadnieniach geometrii i mechaniki
K_U01	7	potrafi obliczać pochodne cząstkowe, całki podwójne w obszarze normalnym

K_U01	8	potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych
K_U01	9	potrafi rozwiązywać równania różniczkowe o rozdzielonych zmiennych, równania liniowe i równania drugiego rzędu o stałych współczynnikach

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Obliczanie całek nieoznaczonych przez podstawienie i przez części. Przykłady obliczania całek nieoznaczonych.	4.0	1, 6
2	Pojęcie całki oznaczonej jej interpretacja geometryczna. Zastosowanie całki oznaczonej w geometrii i mechanice.	4.0	1, 6
3	Funkcje dwóch i wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna i jej zastosowanie. Całki podwójne i ich zastosowanie.	4.0	2, 7
4	Liczba zespolona, interpretacja geometryczna. Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej. Postać trygonometryczna. Sprowadzanie liczby zespolonej do postaci trygonometrycznej. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu, w tym o zmiennych rozdzielonych, liniowe niejednorodne.	4.0	3, 8
5	Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu, w tym o zmiennych rozdzielonych, liniowe niejednorodne.	6.0	4
6	Równania różniczkowe zwyczajne rzędu drugiego, w tym równania o stałych współczynnikach.	4.0	4, 9
7	Podstawowe pojęcia statystyki matematycznej.	4.0	5
Ćwiczenia			
1	Obliczanie całek nieoznaczonych przez podstawienie i przez części.	6.0	1, 6
2	Obliczanie całek oznaczonych. Zastosowania całek oznaczonych w geometrii, mechanice, fizyce.	6.0	1, 6
3	Obliczanie wartości funkcji wielu zmiennych. Przykłady funkcji wielu zmiennych z geometrii, i techniki. Obliczanie pochodnych cząstkowych. Różniczka zupełna i jej zastosowanie do szacowania błędów. Obliczanie całek podwójnych i potrójnych w obszarze normalnym. Przykłady zastosowania całek wielokrotnych.	7.0	2, 7
4	Interpretacja liczby zespolonej. Postać algebraiczna. Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej. Postać trygonometryczna. Sprowadzanie liczby zespolonej do postaci trygonometrycznej. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.	6.0	3, 8
5	Rozwiązywanie równań różniczkowych o rozdzielonych zmiennych. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych, metoda przewidywań i uzmienniania stałej. Przykłady zastosowań.	8.0	4, 9
6	Rozwiązywanie prostych równań różniczkowych zwyczajnych rzędu drugiego. Rozwiązywanie równań drugiego rzędu o stałych współczynnikach w tym metoda przewidywań. Przykłady zastosowań.	6.0	4, 9
7	Obliczanie wartości średniej, mediany, dominanty, wariancji i odchylenia standardowego dla szeregów rozdzielczych punktowych i przedziałowych.	6.0	5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1	X																				
2	X																				
3	X																				
4	X																				
5	X																				
6	X			X																	
7	X			X																	
8	X			X																	
9	X			X																	

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	75
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia, egzaminu	50.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	137
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.81
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3.47

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Mechanika techniczna II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Jan Kołodziej
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Mechanika techniczna I
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie związków pomiędzy ruchem ciał i siłami działającymi na te ciała. W szczególności poznanie: opisu ruchu ciał, równań różniczkowych ruchu oraz ich całkowania, zasady zachowania energii, zasady pędu, zasady d'Alemberta. Przedstawianie tych wiadomości ilustruje się zagadnieniami jakie mogą występować w zagadnieniach związanych z projektowaniem i eksploatacją maszyn.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
110	15.0	30.0	0	0	0	0	0	65.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W04	1	zna definicję momentów bezwładności bryły sztywnej, pojęcie momentów głównych i centralnych
K_W04	2	zna definicję prędkości i przyspieszenia punktu materialnego oraz pojęcie składowej stycznej i normalnej przyspieszenia, zna pojęcie ruchu jednostajnego i jednostajnie przyspieszonego po prostej
K_W04	3	zna klasyfikację ruchów bryły sztywnej a w szczególności definicję ruchu postępowego, obrotowego i płaskiego
K_W04	4	zna związek pomiędzy prędkościami i przyspieszeniami dwóch punktów bryły sztywnej w ruchu płaskim
K_W04	5	zna drugie prawo ruchu Newtona, równanie różniczkowe ruchu punktu materialnego, warunki początkowe

K_W04	6	zna pojęcia: pracy mechanicznej, energii kinetycznej i potencjalnej zasadę pracy i energii oraz zasadę zachowania energii mechanicznej
K_W04	7	zna zasadę pędu i popędu układów materialnych
K_W04	8	zna zasadę prac wirtualnych
K_U09	9	potrafi obliczać momenty bezwładności względem osi dla prostych brył
K_U05	10	potrafi rozwiązywać zadania z kinematyki punktu dla ruchu prostoliniowego
K_U05	11	potrafi obliczać wektor prędkości i przyspieszenia, składowe styczną i normalną przyspieszenia oraz promień krzywizny toru w dowolnym ruchu punktu
K_U05	12	potrafi obliczać prędkości i przyspieszenia dla punktów mechanizmów płaskich
K_U05	13	potrafi całkować proste przypadki równań ruchu punktu: rzut pionowy do góry, rzut ukośny oraz ruch z uwzględnieniem siły tarcia
K_U05	14	potrafi rozwiązywać zadania z wykorzystaniem zasady pracy i energii
K_U05	15	potrafi rozwiązywać zadania z wykorzystaniem zasady zachowania pędu oraz zasadę pędu i popędu
K_K01	16	potrafi rozwiązywać zadania ze statyki z wykorzystaniem zasady prac wirtualnych

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIOSIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Definicja momentów bezwładności bryły sztywnej. Momenty względem płaszczyzn, osi i punktu. Tensor bezwładności.	2.0	1
2	Definicja prędkości i przyspieszenia punktu materialnego oraz pojęcie składowej stycznej i normalnej przyspieszenia.	2.0	2
3	Klasyfikację ruchów bryły sztywnej, opis ruchu takiej bryły.	2.0	3
4	Związek pomiędzy prędkościami i przyspieszeniami dwóch punktów bryły sztywnej.	2.0	4
5	Drugie prawo ruchu Newtona, równanie różniczkowe ruchu punktu materialnego, warunki początkowe.	2.0	5
6	Definicja pracy i energii. Zasada pracy i energii.	2.0	6
7	Definicja pędu i krętu. Zasada pędu i popędu układów materialnych.	2.0	7
8	Zadana pracy wirtualnej.	1.0	8
<b>Ćwiczenia</b>			
1	Rozwiązywanie zadań dotyczących momentów bezwładności prostych układów materialnych.	4.0	9
2	Rozwiązywanie zadań dotyczących kinematyki punktu materialnego.	4.0	10, 11
3	Rozwiązywanie zadań dotyczących prędkości bryły sztywnej w ruchu obrotowym i płaskim.	4.0	12
4	Rozwiązywanie zadań dotyczących: przyspieszenia bryły sztywnej w ruchu obrotowym i płaskim.	4.0	12
5	Rozwiązywanie zadań dotyczących dynamiki punktu materialnego - całkowanie równań ruchu.	4.0	13
6	Rozwiązywanie zadań dotyczących zasady pracy i energii.	4.0	14
7	Rozwiązywanie zadań dotyczących zasady pędu i krętu.	4.0	15
8	Rozwiązywanie zadań dotyczących prac wirtualnych.	2.0	16

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1	X																				
2	X																				
3	X																				
4	X																				
5	X																				
6	X																				
7	X																				
8	X																				
9						X															
10						X															
11						X															
12						X															
13						X															
14						X															
15						X															
16						X															

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia, egzaminu	50.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	112
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.68
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.86

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Metrologia i systemy pomiarowe
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Piotr Stanowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Przedmiot wprowadza do zagadnień związanych z wykonywaniem pomiarów, definiuje i opisuje zastosowanie metrologii technicznej, zastosowanie narzędzi pomiarowych, metody pomiaru, rodzaje błędów pomiaru, techniki pomiaru części maszyn, rodzaje baz, zamiennosc części, analizy stosowane.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
82	15.0	0	30.0	0	0	0	0	37.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W13	1	wymienia, definiuje i opisuje zastosowanie metrologii technicznej, zastosowanie narzędzi pomiarowych, metody pomiaru, rodzaje błędów pomiaru, techniki pomiaru części maszyn, rodzaje baz, zamiennosc części
K_U02	2	zna i stosuje przepisy bhp obowiązujące przy użytkowaniu narzędzi pomiarowych, przeprowadzaniu pomiarów, organizację stanowiska pracy, konserwację i dekonserwację narzędzi
K_U14	3	objaśnia, dobiera i wykorzystuje praktyczne narzędzia pomiarowe, metody pomiarów do pomiarów wymiarów zewnętrznych, wewnętrznych, klinów i stożków, mechanizmów i innych wielkości mierzonych.
K_U13	4	ocenia, uzasadnia, analizuje stosowane narzędzia i metody pomiaru wielkości mierzonych
K_U17	5	wyciąga wnioski z przeprowadzonych wyników pomiaru
K_U01	6	potrafi wyszukiwać, gromadzić, filtrować i przetwarzać informacje pochodzące z literatury, sieci Internet, baz danych oraz z innych właściwie dobranych źródeł

K_U08	7	potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
K_U09	8	potrafi wykorzystać metody analityczne do uzyskania wielkości pomiarowej
K_U18	9	korzysta umiejętnie z norm

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Znaczenie metrologii. Jednostki układu SI. Materiały stosowane narzędzia pomiarowe. BHP pomiarów.	1.0	1
2	Metody pomiaru. Błędy pomiaru. Obliczenia błędów. Rodzaje baz. Zamiennosc części maszyn.	2.0	1
3	Zasady organizacji kontroli w przemyśle.	1.0	1
4	Działania na wymiarach tolerowanych. Arytmetyka wymiarów, klasy dokładności.	2.0	1
5	Zastosowanie uniwersalnego sprzętu pomiarowego: wzorce kontrolne i użytkowe, przyrządy suwmiarkowe, przyrządy mikrometryczne, przyrządy czujnikowe, maszyny pomiarowe, mikroskopy pomiarowe i projektory, interferometry, poziomice.	5.0	1
6	Technika pomiarów: pomiary i sprawdzanie wymiarów zewnętrznych, pomiary wysokości, głębokości, grubości, pomiary i sprawdzanie kątów i stożków, sprawdzanie błędów kształtu i położenia, pomiary chropowatości powierzchni, sprawdzanie połączeń wielowypustnych i kół zębatych, zastosowanie metod statystycznych w kontroli produkcji.	4.0	1
<b>Laboratorium</b>			
1	BHP przeprowadzania pomiarów, regulaminy pracowni.	1.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
2	Pomiary wymiarów zewnętrznych.	5.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
3	Pomiary wymiarów wewnętrznych.	4.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
4	Pomiary przy użyciu końcowych wzorów długości.	4.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
5	Pomiary klinów i stożków.	4.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
6	Badanie zgodności wykonywania mechanizmu nastawczego zgodnie z dokumentacją.	8.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
7	Sprawdzanie przyrządów pomiarowych.	4.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9



#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2						X		X												
3						X		X												
4						X		X												
5						X		X												
6						X		X												
7						X		X												
8						X		X												
9						X		X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	27.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	84
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.68
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.04

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Termodynamika techniczna
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Jarosław Mikołajczyk
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Fizyka
15	Opis przedmiotu	Charakterystyka głównych pojęć związanych z termodynamiką techniczną. Zastosowanie praktyczne w technice zasad i przemian termodynamicznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
56	15.0	0	15.0	0	0	0	0	26.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W10	1	zna parametry opisujące stan termodynamiczny czynnika termodynamicznego, potrafi je pomierzyć
K_W10	2	zna zasady termodynamiki oraz przemiany termodynamiczne
K_U09	3	potrafi opisać obiegi termodynamiczne urządzeń, silników i siłowni ciepłych
K_U01	4	ma świadomość wpływu pracy urządzeń, silników i siłowni ciepłych na środowisko
K_U01	5	zna sposoby wymiany ciepła między ośrodkami termodynamicznymi, oraz czynniki decydujące o efektywności tej wymiany

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Wykład		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Przedmiot i podstawowe pojęcia termodynamiki. Wielkości fizyczne w termodynamice. Stan termodynamiczny układu termodynamicznego.	2.0	1, 2
2	Zerowa zasada termodynamiki. Równanie stanu gazu. Praca, sprawność obiegu. Pierwsza zasada termodynamiki.	2.0	1, 2
3	Przemiany termodynamiczne gazów, przemiana: izochoryczna, izobaryczna, izotermiczna, adiabatyczna, politropowa, przemiana dławienia przepływu gazu. Entropia. Obiegi termodynamiczne. Druga zasada termodynamiki.	2.0	1, 2
4	Obiegi tłokowych silników spalinowych. Obiegi silników turbinowych i odrzutowych. Maszyny wirnikowe. Sprężarki i wentylatory.	2.0	1, 2
5	Termodynamika procesów spalania paliwa.	2.0	1, 2
6	Para wodna. Przemiany termodynamiczne pary wodnej. Obieg termodynamiczny siłowni parowej.	2.0	1, 2
7	Wymiana ciepła: przewodzenie ciepła, przejmowanie ciepła, przenikanie ciepła, promieniowanie ciepła. Wymienniki ciepła.	2.0	1, 2
8	Niekonwencjonalne źródła energii: siłownie jądrowe, ogniwa paliwowe.	1.0	1, 2
<b>Laboratorium</b>			
1	Praktyczna realizacja przemiany izochorycznej. Przeprowadzanie w warunkach rzeczywistych przemiany termodynamicznej w stałej objętości.	2.0	3, 4, 5
2	Łączenie zbiorników. Przeprowadzanie połączeń zbiorników o różnych objętościach i ciśnieniach w nawiązaniu do zasad termodynamicznych.	4.0	3, 4, 5
3	Praktyczna realizacja przemiany adiabatycznej. Przeprowadzanie przemiany adiabatycznej w warunkach rzeczywistych.	2.0	3, 4, 5
4	Pomiar ciśnienia sprężania silnika spalinowego. Sporządzanie wykresów indykatorowych w przykładowych silnikach cieplnych.	3.0	3, 4, 5
5	Wyznaczanie współczynnika przewodnictwa cieplnego dla różnych materiałów. Dla przykładowych materiałów konstrukcyjnych obliczanie na podstawie przeprowadzonych badań współczynników przewodności cieplnej.	4.0	3, 4, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				X																	
2				X																	
3								X													
4								X													
5								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	16.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	57
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.09
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.09

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Wprowadzenie do metod numerycznych
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Marta Chudzicka-Adamczak
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Mechanika techniczna I
15	Opis przedmiotu	Zapoznanie studentów z wybranymi metodami numerycznymi. Doskonalenie umiejętności posługiwania się kalkulatorem kieszonkowym oraz arkusza kalkulacyjnego przy rozwiązywaniu zadań z metod numerycznych. Utrwalanie algorytmów metod numerycznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
54	15.0	0	15.0	0	0	0	0	24.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W01	1	ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do rozwiązywania zagadnień inżynierskich metodami numerycznymi
K_W06	2	ma wiedzę z zakresu programowania w programie Fortran, rozwiązywania równań nieliniowych, rozwiązywania metodą eliminacji Gaussa układów równań liniowych, całkowania numerycznego, aproksymacji, interpolacji
K_U07	3	ma umiejętność programowania w programie Fortran, w środowisku VBA, potrafi rozwiązywać równania nieliniowe, potrafi rozwiązywać metodą eliminacji Gaussa układ równań liniowych, potrafi całkować numerycznie, potrafi zastosować aproksymację oraz interpolację
K_K04	4	jest świadomy odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Wprowadzenie do metod numerycznych.	4.0	1, 2
2	Numeryczne rozwiązywanie równań nieliniowych.	2.0	1, 2
3	Całkowanie numeryczne.	2.0	1, 2
4	Numeryczne rozwiązywanie układów równań.	2.0	1, 2
5	Aproksymacja.	1.0	1, 2
6	Interpolacja.	2.0	1, 2
7	Rozwiązywanie numeryczne zagadnień początkowych.	2.0	1, 2
Laboratorium			
1	Wprowadzenie do programowania w języku Fortran i VBA.	4.0	3, 4
2	Przygotowanie programu komputerowego (lub pisanie formuł oraz programów w środowisku MS Excel) do rozwiązywania równania nieliniowego.	2.0	3, 4
3	Przygotowanie programu komputerowego (lub pisanie formuł oraz programów w środowisku MS Excel) do całkowania numerycznego.	2.0	3, 4
4	Przygotowanie programu komputerowego (lub pisanie formuł oraz programów w środowisku MS Excel) do rozwiązywania układów równań metodą Eliminacji Gaussa.	1.0	3, 4
5	Przygotowanie programu komputerowego (lub pisanie formuł oraz programów w środowisku MS Excel) do aproksymacji.	2.0	3, 4
6	Przygotowanie programu komputerowego (lub pisanie formuł oraz programów w środowisku MS Excel) do interpolacji.	2.0	3, 4
7	Przygotowanie programu komputerowego (lub pisanie formuł oraz programów w środowisku MS Excel) do rozwiązywania zagadnień początkowych.	2.0	3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3						X														
4						X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	9.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	15.0
4.	Udział w konsultacjach	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.14
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.07

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	0
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Paweł Krzewiński
13	Język wykładowy	
14	Przedmioty wprowadzające	
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest kształtowanie ogólnej sprawności fizycznej studentów, rozbudzanie zainteresowań sportowych, oraz wspieranie rozwoju kompetencji społecznych dotyczących współpracy grupowej i samodoskonalenia.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
30	0	30.0	0	0	0	0	0	0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W16	1	metody i narzędzia do oceny poziomu sprawności fizycznej
K_K05	2	prezentować umiejętności ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej
K_K05	3	przeprowadzić test wybranej cechy motorycznej i zinterpretować jego wynik
K_K03	4	utrzymania sprawności fizycznej niezbędnej do uczestnictwa w życiu społeczno-zawodowym

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Ćwiczenia			
1	Przydatność wybranych testów sprawnościowych do określenia poziomu sprawności fizycznej. Sposoby i narzędzia do oceny wybranych cech motorycznych człowieka.	2.0	1



Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
2	Kształtowanie cech motorycznych siły, szybkości, skoczności, gibkości i wytrzymałości z uwzględnieniem potrzeb w wybranych dyscyplinach sportu. Gry i zabawy ruchowe.	22.0	2
3	Ocena motoryczności indeksem Krzysztofa Zuchory.	4.0	3
4	Organizowanie i nadzór nad wybranymi formami aktywności ruchowej w tym gier zespołowych. Udział w innych dodatkowych formach rekreacji ruchowej i imprezach sportowych.	2.0	4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1					X																
2						X															
3			X																		
4									X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	30
3.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	0
4.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0
5.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość materiałów I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Krzysztof Cichocki
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Mechanika techniczna I
15	Opis przedmiotu	Treści merytoryczne objęte przedmiotem dotyczą ogólnej wytrzymałości materiałów: związków pomiędzy siłami wewnętrznymi w konstrukcji a występujących w niej naprężeniami i odkształceniami (w zakresie liniowej sprężystości). Analizowane są różne stany naprężenia i odkształcenia, odpowiadające typowym przypadkom występującym w zagadnieniach technicznych. Uzyskane rozwiązania umożliwiają prawidłowe zaprojektowanie elementów konstrukcji oraz ich połączeń.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
110	30.0	15.0	0	0	0	0	0	65.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W04	1	objaśnia pojęcia wytrzymałość materiałów, niezawodność wytrzymałościowa, problemy i metody wytrzymałości materiałów, modele obciążenia, postaci i materiału, naprężenia i odkształcenia w stanach jedno-, dwu- i trójosiowych, energia sprężysta, wyężenie materiałów
K_W04	2	wykonuje obliczenia wytrzymałościowe rozciąganych lub ściskanych układów prętowych statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych
K_W04	3	wykonuje obliczenia wytrzymałościowe ścinanych elementów konstrukcyjnych
K_W04	4	wykonuje obliczenia wytrzymałościowe skręcanych elementów konstrukcyjnych
K_W04	5	wykonuje obliczenia wytrzymałościowe zginanych elementów konstrukcyjnych
K_W04	6	wyznacza ugięcia belki zginanej

K_W04	7	wyznacza wartości i kierunki naprężeń głównych oraz naprężenia w wybranym przekroju dla płaskiego stanu naprężenia oraz określa przemieszczenia i składowe stanu odkształcenia w dwuwymiarowym polu przemieszczeń
K_K04	8	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
K_U01	9	potrafi wyszukiwać, gromadzić, filtrować i przetwarzać informacje pochodzące z literatury, sieci Internet, baz danych oraz z innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym nowożytnym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
K_U05	10	ma umiejętność samokształcenia się
K_U13	11	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Podstawowe pojęcia, definicje i założenia wytrzymałości materiałów: Niezawodność wytrzymałościowa. Modele materiału, postaci - kształtu. Pręty - jako modele konstrukcyjne. Układy prętowe. Tarcze. Ustroje powierzchniowe. Bryły. Modele obciążenia. Siły wewnętrzne w pręcie. Naprężenia normalne i styczne.	2.0	1
2	Rozciąganie i ściskanie osiowe prętów: Pręt osiowo rozciągany: naprężenie, wydłużenie, odkształcenie. Prawo Hooke'a. Zasada superpozycji, zasada de Saint-Venanta. Podstawy doświadczalne wytrzymałości materiałów. Naprężenie dopuszczalne.	2.0	1
3	Statycznie niewyznaczalne przypadki osiowego ściskania i rozciągania: Siły wewnętrzne wywołane obciążeniem zewnętrznym, zmianą temperatury i błędami montażowymi.	2.0	1
4	Charakterystyka geometryczna figur płaskich: Moment statyczny i środek ciężkości pola. Momenty bezwładności pola: względem osi, biegunowy, dewiacji. Główne osie bezwładności, główne momenty bezwładności.	3.0	1
5	Czyste ścinanie: Naprężenia styczne przy czystym ścinaniu, warunek wytrzymałościowy przy ścinaniu nitów sworzni i spoin.	1.0	1
6	Stan naprężenia: Płaski i przestrzenny stan naprężenia. Tensor naprężenia. Wzory transformacyjne współrzędnych tensora naprężenia. Kierunki główne tensora naprężenia, naprężenia główne. Ekstremalne naprężenia styczne.	3.0	1
7	Stan odkształcenia i związki fizyczne: Miary odkształcenia liniowe i kątowe. Płaski i przestrzenny stan odkształcenia. Tensor odkształcenia. Odkształcenia główne. Ekstremalne odkształcenia postaciowe. Uogólnione prawo Hooke'a. Prawo Hooke'a dla ścinania.	2.0	1
8	Energia sprężysta: Energia sprężysta: właściwa osiowego ściskania i rozciągania, ścinania, w przestrzennym stanie naprężenia i odkształcenia, odkształcenia postaciowego.	1.0	1
9	Siły wewnętrzne w belkach: Wyznaczanie sił wewnętrznych w belkach, warunki równowagi. Definicje sił wewnętrznych i zasady znakowania. Zależności różniczkowe przy zginaniu.	3.0	1
10	Czyste zginanie belek: Naprężenia normalne przy zginaniu, rozkład naprężeń, wskaźnik wytrzymałości przekroju na zginanie. Projektowanie przekroju belki.	2.0	1
11	Naprężenia styczne w belkach: Wyznaczanie naprężeń stycznych w belkach, rozkład naprężeń.	2.0	1
12	Ugięcia belek: Równanie różniczkowe osi odkształconej belki, warunki brzegowe. Wyznaczanie ugięć belki poprzez całkowanie równania różniczkowego.	2.0	1
13	Skrećanie prętów o przekrojach okrągłych: Naprężenia styczne przy skrećaniu, rozkład naprężeń., wskaźnik wytrzymałości przekroju na skrećanie. Kąt skrećania. Statycznie niewyznaczalne przypadki skrećania.	3.0	1
14	Obliczanie sprężyn śrubowych o małym skoku: Siły wewnętrzne w sprężynie. Naprężenia styczne w sprężynie. Ugięcie sprężyny. Sztwność sprężyny.	2.0	1
Ćwiczenia			
1	Charakterystyki geometryczne figur płaskich: Wyznaczanie położenia środka ciężkości, momentów bezwładności względem osi ciężkości, położenia głównych centralnych osi bezwładności i głównych centralnych momentów bezwładności.	2.0	9, 10, 11

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
2	Obliczanie elementów konstrukcyjnych na rozciąganie i ściskanie: Zagadnienia statycznie wyznaczalne i statycznie niewyznaczalne.	2.0	2, 9, 10, 11
3	Obliczanie elementów połączeń na ścinanie: Obliczanie wytrzymałościowe połączeń spawanych, nitowanych, sworzniowych i wpustowych.	1.0	3, 8, 9, 10, 11
4	Obliczenia wytrzymałościowe prętów skręcanych: Projektowanie przekrojów prętów skręcanych z warunku wytrzymałościowego i z warunku sztywności.	2.0	4, 8, 9, 10, 11
5	Obliczenia wytrzymałościowe prętów zginanych: Sporządzanie wykresów sił poprzecznych i momentów zginających w belce. Obliczanie naprężeń normalnych i stycznych w belce. Wyznaczanie wskaźników wytrzymałości przekroju na zginanie. Projektowanie przekrojów belek zginanych.	2.0	5, 8, 9, 10, 11
6	Obliczanie ugięć belek: Przykłady obliczania ugięcia belek przy zginaniu prostym poprzez całkowanie równania różniczkowego osi belki.	2.0	6, 8, 9, 10, 11
7	Analiza płaskiego stanu naprężenia i odkształcenia: Wyznaczanie kierunków głównych stanu naprężenia, naprężeń głównych i ekstremalnych naprężeń stycznych. Określanie przemieszczenia i składowych stanu odkształcenia w dwuwymiarowym polu przemieszczeń. Określanie odkształcenia w układzie odniesienia i głównym na podstawie danych z pomiarów odkształceń metodą tensometryczną.	2.0	7, 9, 10, 11
8	Obliczenie sprężyn śrubowych o małym skoku: Projektowanie sprężyn śrubowych o małym skoku z warunku wytrzymałościowego i warunku sztywności.	2.0	4, 9, 10, 11

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2						X														
3						X														
4						X														
5						X														
6						X														
7						X														
8						X														
9						X														
10						X														
11						X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia	50.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	112
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.68
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.32

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Automatyka i robotyka
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Jan Deskur
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Matematyka II, Fizyka, Elektrotechnika i elektronika
15	Opis przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zadaniami automatyki i robotyki. Opanowanie podstaw teoretycznych w zakresie niezbędnym do zrozumienia najprostszych metod opisu, analizy i projektowania jednowymiarowych układów automatycznej regulacji. Nauczenie praktycznego posługiwania się narzędziami programistycznymi do analizy i projektowania elementów i układów regulacji.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	15.0	0	15.0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W12	1	wymienia, definiuje i opisuje podstawowe pojęcia, struktury i metody stosowane w automatyce i robotyce
K_W12	2	zna modele transmitancyjne podstawowych obiektów regulacji, potrafi opisać zachowanie się obiektu w dziedzinie czasu i częstotliwości
K_U07	3	potrafi stosować narzędzia programistyczne wspomagające analizę systemów automatyki (MATLAB/SIMULINK , Sysquake)
K_U05	4	ma umiejętność samokształcenia się
K_U08	5	potrafi stosować narzędzia programistyczne wspomagające w projektowaniu systemów automatyki (MATLAB/SIMULINK , Sysquake)

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Podstawowe pojęcia, cele i zadania automatyki, klasyfikacja, przykłady układów automatyki, schemat blokowy.	3.0	1
2	Modele układów dynamicznych liniowych: równania stanu, transmitancje operatorowe i widmowe.	3.0	2
3	Analiza właściwości podstawowych członów automatyki w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości.	2.0	2
4	Sprzężenie zwrotne, stabilność układów regulacji, miary zapasu stabilności i jakości regulacji.	2.0	2
5	Wybór typu i dobór nastaw regulatorów. Układy regulacji dwupołożeniowej i trójpołożeniowej.	3.0	2
6	Roboty i manipulatory: opis i budowa, kinematyka i dynamika. Podstawy sterowania i programowania robotów.	2.0	1
Laboratorium			
1	Narzędzia do analizy i syntezy układów regulacji (MATLAB/Simulink).	2.0	3, 4, 5
2	Modele układów liniowych.	2.0	3, 4, 5
3	Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe układów liniowych.	6.0	3, 4, 5
4	Badanie układów regulacji z różnymi typami obiektów i regulatorów.	5.0	3, 4, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				x																
2				x																
3						x		x												
4						x		x												
5						x		x												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	8.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	17.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.11
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.14

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	<b>Eksploatacja i niezawodność</b>
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Henryk Tylicki
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka
15	Opis przedmiotu	W trakcie realizacji przedmiotu studenci zapoznają się z podstawowymi zagadnieniami eksploatacji maszyn, w tym prakseologicznymi, technicznymi i ekonomicznymi aspektami ich eksploatacji. Ponadto zapoznają się z systemami eksploatacji maszyn, a w tym użytkowaniem, obsługiwaniem i ich przechowywaniem. Poznają także elementy niezawodności maszyn, a w tym praktyczne wykorzystanie charakterystyk i parametrów niezawodnościowych maszyn.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
105	30.0	0	0	15.0	0	0	0	60.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W07	1	ma wiedzę o systemach eksploatacji maszyn, ich tendencjach rozwojowych oraz modelach niezawodnościowych maszyn
K_U01	2	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także programy komputerowe do analizy i oceny działania maszyn oraz ich systemów eksploatacji
K_U02	3	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi i narzędziami komputerowymi do oceny i projektowania procesów i systemów eksploatacji maszyn
K_K01	4	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
K_K04	5	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, rozumie potrzebę działania w sposób przedsiębiorczy



### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	System eksploatacji maszyn.	4.0	1, 2, 3
2	Liniowe problemy decyzyjne w eksploatacji maszyn.	4.0	1, 2, 3
3	Planowanie przedsięwzięć eksploatacyjnych z wykorzystaniem analizy sieciowej.	4.0	1, 2, 3
4	Metody masowej obsługi w eksploatacji maszyn. Koszty eksploatacji maszyn.	4.0	1, 2, 3
5	Konserwacja i przechowywanie maszyn.	4.0	1, 2, 3
6	Niezawodność maszyn.	6.0	1, 2, 3
7	Techniki informatyczne w eksploatacji maszyn.	4.0	1, 2, 3
Projekt			
1	Projekt dotyczący modeli działania w eksploatacji maszyn.	1.0	1, 2, 5
2	Liniowe problemy decyzyjne w kierowaniu eksploatacją maszyn: zagadnienie programowania liniowego, zagadnienie transportowe.	2.0	1, 2, 3, 4, 5
3	Wykorzystanie metod analizy sieciowej w projektowaniu przedsięwzięć eksploatacyjnych.	3.0	1, 2, 3, 4, 5
4	Wykorzystanie metod masowej obsługi w eksploatacji maszyn. Wskaźniki kosztów eksploatacji maszyn.	1.0	1, 2, 3, 4, 5
5	Metody i urządzenia do konserwacji maszyn.	2.0	1, 2, 3, 4, 5
6	Obliczanie wskaźników niezawodności maszyn.	3.0	1, 2, 3, 4, 5
7	Przegląd technik informatycznych w eksploatacji maszyn.	3.0	1, 2, 3, 4, 5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1		X		X			X													
2		X		X			X													
3		X		X			X													
4							X													
5							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	16.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, opracowanie projektów, zaliczenia, egzaminu	44.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	107
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.76
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.21

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Inżynieria wytwarzania
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	6
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Hubert Latoś
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Zapoznanie Studentów z metodami wytwarzania części maszyn obróbki skrawaniem, plastyczną, odlewaniem, spawaniem, bhp, z zasadami projektowania narzędzi, uchwytów, oprzyrządowania. Podczas zajęć Studenci doskonalą umiejętności w wykonywaniu podstawowych operacji i zabiegów obróbki skrawaniem, spawaniem, analizy zachodzących procesów oraz w projektowaniu narzędzi specjalnych, uchwytów obróbkowych specjalnych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
159	30.0	0	30.0	15.0	0	0	0	84.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W09	1	wymienia, definiuje i opisuje pojęcia związane z metodami wytwarzania części maszyn
K_U01	2	umie i stosuje przepisy bhp dotyczące metod obróbki skrawaniem, obróbki cieplno-chemicznej, odlewania, spawania części maszyn
K_U02	3	potrafi posługiwać się katalogiem
K_U03	4	potrafi posługiwać się dokumentacją techniczną
K_U12	5	rozumie i objaśnia zastosowanie zespołów roboczych maszyn stosowanych w wytwarzaniu części maszyn
K_U13	6	objaśnia i wykorzystuje zasady projektowania narzędzi, uchwytów, oprzyrządowania
K_U15	7	potrafi wykonać proces technologiczny
K_U14	8	potrafi oceniać proste operacje obróbki skrawaniem, spawaniem

K_U17	9	potrafi wykonywać proste operacje obróbki skrawaniem, spawaniem
K_U18	10	posiada umiejętność korzystania z norm
K_K04	11	potrafi współpracować w zespole przy wykonywaniu zadania inżynierskiego, rozumie potrzebę działania w sposób przedsiębiorczy
K_K06	12	potrafi zaprezentować opracowane zadania
K_K07	13	potrafi uzasadnić opracowane zadania

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Metody wytwarzania części maszyn - wprowadzenie. Ogólna charakterystyka metod wytwarzania.	1.0	1
2	Wytwarzanie części maszyn obróbką: skrawanie, toczenie, frezowanie, szlifowanie, struganie, wiercenie, przeciąganie, obróbka dokładnościowa, obróbka hydrościerna, erozyjna.	8.0	1
3	Wytwarzanie części maszyn obróbka plastyczną.	2.0	1
4	Wytwarzanie części maszyn: spawanie, odlewanie.	2.0	1
5	Zasady projektowania narzędzi, uchwytów.	2.0	1
6	Proces produkcyjny i jego elementy.	2.0	1
7	Dokumentacja techniczna wyrobu. Rysunki zabiegowe i operacyjne.	2.0	1
8	Zasady projektowania procesów technologicznych, obróbki i montażu. Normowanie czasu pracy. Naddatek na obróbkę. Dokładność obróbki. Półfabrykaty.	3.0	1
9	Podział części maszyn wg podobieństwa technologicznego. Proces technologiczny części typu wałek.	3.0	1
10	Proces technologiczny części typu tuleja.	1.0	1
11	Proces technologiczny części typu dźwignia.	2.0	1
12	Proces technologiczny części typu koło zębate.	2.0	1
<b>Projekt</b>			
1	Studenci wykonują projekty - metoda projektów. Zapoznanie studentów z metodą projektów, wybór tematu, podpisanie kontraktu.	1.0	11, 12, 13
2	Konsultacje projektów: 1. Wykonaj projekt uchwytu specjalnego do operacji frezowania do określonej rysunkiem części maszynowej. 2. Wykonaj projekt zamocowania określonej rysunkiem części maszynowej do operacji wiercenia. 3. Wykonaj projekt specjalnego noża tokarskiego do wykonywania określonego rysunkiem przejścia między stopniami wałka. Przedstaw operację wykonywania tego narzędzia. 4. Wykonaj projekt tłoczniaka do operacji gięcia dla części określonej rysunkiem. 5. Wykonaj projekt wykrojnika dla elementu określonego rysunkiem.	12.0	11, 12, 13
3	Prezentacja projektów, ocena projektów.	2.0	11, 12, 13
<b>Laboratorium</b>			
1	Regulamin pracowni, przepisy bhp.	1.0	2
2	Toczenie stożków, radełkowanie, toczenie gwintów.	2.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
3	Toczenie mimośrodów.	2.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
4	Frezowanie wielokątów z użyciem podzielnicy. Frezowanie rowków kształtowych.	2.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
5	Frezowanie powierzchni kształtowych, struganie rowków wpustowych.	2.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
6	Trasowanie, wiercenie, nawiercanie, pogłębianie otworów.	2.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
7	Spawanie elektryczne.	2.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
8	Spawanie gazowe.	2.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
9	Projektowanie procesów technologicznych obróbki części typu wałek.	2.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
10	Projektowanie procesów technologicznych obróbki części typu tuleja.	2.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
11	Projektowanie procesów technologicznych obróbki części typu dźwignia.	2.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
12	Projektowanie procesów technologicznych obróbki części typu korpus.	2.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
13	Projektowanie procesów technologicznych obróbki części typu koło zębate.	4.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
14	Projektowanie procesów technologicznych montażu.	3.0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2						X														
3						X														
4						X														
5						X														
6						X														
7						X														
8						X														
9						X														
10						X														
11								X												
12								X												
13								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	75
2.	Studiowanie literatury	19.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, projektów, zaliczenia, egzaminu	65.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	3.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	162
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	6
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.89
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	4.07

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Język obcy III
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Tomasz Róg
13	Język wykładowy	polski/obcy
14	Przedmioty wprowadzające	Język obcy I i II
15	Opis przedmiotu	Język techniczny i biznesowy na poziomie B2

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	0	30.0	0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_U06	1	efektywnie posługuje się językiem obcym w środowisku zawodowym. Posiada umiejętności czytania ze zrozumieniem katalogów, instrukcji obsługi maszyn, urządzeń oraz narzędzi
K_U04	2	posiada umiejętność efektywnego wykorzystania wiedzy językowej w praktyce.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Ćwiczenia			
1	Słownictwo i terminologia fachowa: Rozwój transportu. Ochrona wartości intelektualnej. Inżynieria. Transport lotniczy. Samolot.	7.0	1, 2
2	Konwersacje o tematyce ogólnej i fachowej: Rozmowy stymulowane. Hotel. Rozmowa o lotniskach. Rozmowa o awariach samochodu. Rozmowa o wymianie opony. Rozmowa o egzaminach i testach.	8.0	1, 2

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
3	Projekt prezentacji (propozycje prezentacji według inwencji studentów): Określenie zasad przy tworzeniu prezentacji. Wspólne tworzenie prezentacji i dyskusja. Studenci przedstawiają swoje prezentacje. Wybór najlepszej prezentacji. Odpowiedź ustna: indywidualne omówienie przygotowanych prezentacji i wybór najlepszej z właściwą argumentacją.	7.0	1, 2
4	Gramatyka: Czasy przyszłe - ćwiczenia pisemne. Czasy przyszłe - konwersacja sterowana.	8.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				x					x	x										
2				x					x											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do zajęć - ćwiczenia audytoryjne	12.0
3.	Studiowanie literatury	9.0
4.	Przygotowanie do kolokwium	4.0
5.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.11
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.64



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Komputerowe wspomaganie projektowania
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Wiktor Kupraszewicz
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Technologia informacyjna, Grafika inżynierska
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalistyczny, który ma zapoznać studentów z podstawowymi zasadami konstruowania i modelowania 3D elementów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń, a także symulowania podstawowych oddziaływań na konstrukcję i elementy mechaniczne jak i z tworzyw sztucznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
85	15.0	15.0	15.0	0	0	0	0	40.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W05	1	zna pojęcia związane z procesem projektowo-konstrukcyjnym oraz etapy, klasy i modele procesów projektowo-konstrukcyjnych
K_W06	2	zna strategię integracji (Sun. Aouad) i wie na czym polega modelowanie cech geometrycznych i dynamicznych konstrukcji
K_U01	3	potrafi wykorzystać jądra graficzne jako przykład systemowego uporządkowania typowego problemu informatycznego
K_U02	4	potrafi zarządzać dokumentacją projektową w środowisku informatycznym
K_U05	5	ma umiejętność samokształcenia się
K_U02	6	potrafi korzystać w zaawansowanym stopniu ze środowiska Autodesk Inventor'a w zakresie modelowania geometrycznego i obliczeń konstrukcyjnych oraz rozwiązywania własnych problemów konstrukcyjnych w środowisku Autodesk Inventor'a
K_U18	7	potrafi korzystać z norm

K_K01	8	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się
K_K04	9	potrafi pracować w zespole w ramach wspólnie wykonywanych zadań projektowych mając świadomość odpowiedzialności za własną pracę w ramach pracy zespołowej, rozumie potrzebę działania w sposób przedsiębiorczy

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Podstawowe pojęcie związane z procesem projektowo-konstrukcyjnym.	1.0	1, 2
2	Możliwości i zakres wykorzystania typowych narzędzi informatycznych do wspomagania procesu projektowo-konstrukcyjnego. Organizacja wiedzy do rozwiązywania problemów inżynierskich.	1.0	1, 2
3	Etapy, klasy i modele procesów projektowo-konstrukcyjnych.	1.0	1, 2
4	Strategia integracji (Sun. Aouad). Poziomy organizacji środowiska informatycznego wspomagającego realizację procesu projektowo-konstrukcyjnego.	2.0	1, 2
5	Jądra graficzne jako przykład systemowego uporządkowania typowego problemu informatycznego, jakim jest przetwarzanie informacji graficznej na różnych etapach procesu projektowo konstrukcyjnego. Podstawy grafiki komputerowej.	2.0	1, 2
6	Zarządzanie dokumentacją projektową w środowisku informatycznym. Przykład realizacji dla małych i średnich przedsiębiorstw.	2.0	1, 2
7	Klasy procesów projektowo - konstrukcyjnych, projektowanie rutynowe. Numeryczne katalogi elementów gotowych na przykładzie katalogu firmy ITEM. Zasady wyróżniające proces projektowo-konstrukcyjny wspomagany komputerowo na tle tradycyjnie realizowanego procesu.	1.0	1, 2
8	Modelowanie cech geometrycznych i dynamicznych konstrukcji.	2.0	1, 2
9	Metody obliczeniowe w środowisku numerycznym. Wstępne obliczenia konstrukcyjne (arkusz Excel. języki programowania) i sprawdzające obliczenia konstrukcyjne (Mathlab, MES).	1.0	1, 2
10	Ergonomia na stanowisku komputerowym.	1.0	1, 2
11	Zagadnienia uzupełniające: numeryczny edytor graficzny (Auto CAD), sieci komputerowe, bazy danych.	1.0	1, 2
Laboratorium			
1	Zaawansowane korzystanie ze środowiska Autodesk Inventor'a w zakresie modelowania geometrycznego i obliczeń konstrukcyjnych.	15.0	3, 4, 5, 7, 9
Ćwiczenia			
1	Podstawowe pojęcia związane z procesem projektowo-konstrukcyjnym oraz etapami, klasami i modelami procesów projektowo-konstrukcyjnych. Modelowania cech geometrycznych i dynamicznych konstrukcji. Praktyczne korzystanie ze środowiska Autodesk Inventor oraz programie Siemens Nx i innych. Tworzenie i zarządzanie dokumentacją projektową realizowana ww. programach, podczas realizacji modelowania i obliczeń konstrukcyjnych.	15.0	6, 8

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1					X																
2					X																
3								X													
4								X													
5								X													
6						X															
7								X													
8						X															
9								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	30.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	87
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.62
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.55

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Mechanika płynów
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Jan Kołodziej
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Matematyka II, Mechanika techniczna I, Mechanika techniczna II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie podstawowych wiadomości równowadze i przepływach cieczy i gazów. W ramach przedmiotu rozważa się: właściwości płynów, rozkład ciśnienia w płynach będących w spoczynku, przepływowym w rurach, sile oporu ciał poruszających się w płynie, przepływu w kanałach otwartych. Przedstawianie tych wiadomości ilustruje się zagadnieniami jakie mogą występować podstawach konstrukcji i eksploatacji maszyn.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
135	30.0	30.0	15.0	0	0	0	0	60.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W04	1	zna właściwości płynów gęstość, ciężar właściwy, lepkość, moduł sprężystości objętościowej, napięcie powierzchniowe
K_W04	2	zna równanie stanu gazu doskonałego, prędkość dźwięku w płynie, metody pomiaru lepkości płynu, moment tarcia lepkiego w łożysku ślizgowym
K_W04	3	zna równanie różniczkowe równowagi płynu oraz postać tego równania w polu sił ciężkości
K_W04	4	zna prawo Archimedesesa, napór płynu na powierzchnie ciał stałych oraz warunki statecznego pływania ciał
K_W04	5	zna równanie ciągłości przepływu postać lokalną i globalną, masowe natężenie przepływu oraz wydatek objętościowy
K_W04	6	zna równanie Eulera, równanie Bernoulliego dla płynu nielekkiego oraz przykłady zastosowań równania Bernoulliego

K_W04	7	zna doświadczenie Reynoldsa, podział przepływów na laminarny i turbulentny, wzór Darcy-Weisbacha, wykres Moody
K_W04	8	zna wzór Darcy-Weisbacha, wykres Moody, potrafi obliczać przepływ w prostoliniowym odcinku rury
K_W04	9	zna siły działające na ciało opływane płynem: siłę oporu oraz siłę nośną
K_W04	10	zna elementy dynamiki gazu, pojęcie liczby Macha, klasyfikację przepływów, parametry spiętrzenia i parametry krytyczne, równanie Bernoulliego dla gazu doskonałego
K_U05	11	potrafi rozwiązywać zadania dotyczące powietrza jako gazu doskonałego, zadania związane z pomiarem lepkości płynu w lekościmierzach: kapilarnym, rotacyjnym oraz z opadającą kulką
K_U05	12	potrafi obliczyć moment tarcia lepkiego oraz dysypację energii w łożysku ślizgowym
K_U05	13	potrafi całkować równanie równowagi elementu płynu w polu sił ciężkości i obliczyć rozkład ciśnienia w płynie nieściśliwym w polu sił ciężkości, rozkład ciśnienia w atmosferze izotermicznej oraz w atmosferze standardowej
K_U05	14	potrafi rozwiązywać zadania dotyczące prawa Archimedesesa oraz naporu płynu na płaskie powierzchnie
K_U05	15	potrafi obliczać różne warianty przepływu płynu nieściśliwego w prostoliniowym odcinku rury
K_U05	16	potrafi obliczać siłę oporu opływanych ciał oraz współczynnik oporu
K_U05	17	potrafi obliczać izotermiczny oraz adiabatyczny przepływ gazu w prostoliniowym odcinku rury
K_U05	18	potrafi obliczać przepływ w kanale otwartym

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Właściwości płynów: gęstość, ciężar właściwy, lepkość, moduł sprężystości objętościowej, napięcie powierzchniowe.	2.0	1
2	Równanie stanu gazu doskonałego. Prędkość dźwięku w płynie. Metody pomiaru lepkości płynu. Moment tarcia lepkiego w łożysku ślizgowym.	2.0	2
3	Równanie różniczkowe równowagi płynu. Postać tego równania w polu sił ciężkości.	2.0	3
4	Przykłady całkowania równania równowagi. Rozkład ciśnienia w płynie nieściśliwym w polu sił ciężkości. Rozkład ciśnienia w atmosferze izotermicznej oraz w atmosferze standardowej.	2.0	3
5	Prawo Archimedesesa. Napór płynu na powierzchnie ciał stałych. Warunki statecznego pływania ciał.	2.0	4
6	Równanie ciągłości przepływu: postać lokalna i globalna. Masowe natężenie przepływu. Wydatek objętościowy.	2.0	5
7	Równanie Eulera. Równanie Bernoulliego dla płynu nielekkiego. Przykłady zastosowań równania Bernoulliego.	2.0	6
8	Doświadczenie Reynoldsa. Przepływ laminarny i turbulentny. Liczba Reynoldsa. Laminarny przepływ w rurze. Wzór Hageny.	2.0	7
9	Wzór Darcy-Weisbacha. Wykres Moody. Obliczanie przepływu w prostoliniowym odcinku rury.	2.0	7
10	Równanie Bernoulliego dla cieczy rzeczywistych. Straty lokalne.	2.0	6
11	Siła oporu opływanych ciał. Współczynnik oporu.	2.0	8
12	Elementy dynamiki gazu. Parametry spiętrzenia i parametry krytyczne. Równanie Bernoulliego dla gazu doskonałego.	2.0	9
13	Liczba Macha. Klasyfikacja przepływów. Przepływ w dyszy.	2.0	9, 10
14	Izotermiczny oraz adiabatyczny przepływ gazu w prostoliniowym odcinku rury.	2.0	9
15	Masowe natężenie wypływu gazu ze zbiornika. Przepływ dławiony.	2.0	9

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Laboratorium			
1	Laboratorium komputerowe: Obliczanie siły parcia na płaską powierzchnię zbiornika (obliczanie całek powierzchniowych przy pomocy elementów trójkątnych).	3.0	13
2	Laboratorium komputerowe: Obliczanie współczynnika strat tarcia (metoda iteracji do punktu).	2.0	14
3	Laboratorium komputerowe: Typowe warianty obliczeń przepływu w prostoliniowym poziomym odcinku rury (metoda iteracji do punktu).	2.0	15
4	Laboratorium komputerowe: Obliczanie wydatków przepływów w sieci rur z wykorzystaniem metody Crossa.	2.0	15
5	Laboratorium komputerowe: Obliczanie jednorodnego przepływu w kanałach otwartych (metoda Newtona wyznaczania pierwiastków równania nieliniowego).	2.0	18
6	Laboratorium komputerowe: Obliczanie przepływu w rurociągu z pompą o znanej charakterystyce.	2.0	15, 17
7	Laboratorium komputerowe: Obliczanie izotermicznego przepływu gazu z prostoliniowym poziomym odcinku rury.	2.0	17
Ćwiczenia			
1	Rozwiązywanie zadań dotyczących właściwości płynów: gęstości, ciężaru właściwego, lepkości, modułu sprężystości objętościowej, napięcia powierzchniowego, prędkości dźwięku w płynie, równania gazu doskonałego.	4.0	11
2	Przykładowe całkowanie równia równowagi elementu płynu w polu sił ciężkości: rozkład ciśnienia w płynie niesciśliwym (wzór manometryczny), rozkład ciśnienia w atmosferze izotermicznej oraz w atmosferze standardowej.	4.0	12
3	Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem wzoru manometrycznego: rurka piezometryczna, U-rurka, manometr różnicowy i inne.	2.0	13
4	Rozwiązywanie zadań dotyczących: prawa Archimedesesa, naporu płynu na powierzchnie ciał stałych, warunków statecznego pływania ciał równania ciągłości przepływu.	2.0	14
5	Rozwiązywanie zadań dotyczących przykładów zastosowań równania Bernoulliego: rurka Pitota, rurka Prandtla, prędkość wypływu z dyszy zwężka Venturiego, wysokość wody w fontannie, prędkość wypływu cieczy prze otwór w zbiorniku.	4.0	15
6	Rozwiązywanie zadań dotyczących Siły oporu opływanych ciał.	2.0	16
7	Rozwiązywanie zadań dotyczących obliczanie przepływu w prostoliniowym odcinku rury.	6.0	17
8	Rozwiązywanie zadań dotyczących izotermicznego oraz adiabatycznego przepływu gazu w prostoliniowym odcinku rury.	2.0	18
9	Rozwiązywanie zadań dotyczących masowego wypływu gazu ze zbiornika obliczanie przepływu w prostoliniowym odcinku rury.	4.0	18

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1	X																				
2	X																				
3	X																				
4	X																				
5	X																				
6	X																				
7	X																				
8	X																				
9	X																				
10	X																				
11						X															
12						X															
13						X															
14						X															
15						X															
16						X															
17						X															
18						X															

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	75
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, komputerowych laboratoriów, zaliczenia, egzaminu	45.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	137
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.81
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3.28

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Jarosław Mikołajczyk
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Grafika inżynierska, Wytrzymałość materiałów I, Wytrzymałość materiałów II
15	Opis przedmiotu	Podstawy procesu projektowo-konstrukcyjnego. Kształtowanie i wymiarowanie typowych elementów konstrukcyjnych. Część 1.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
110	30.0	15.0	0	15.0	0	0	0	50.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TRZEŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W05	1	ma wiedzę na temat procesu projektowo-konstrukcyjnego, jako obszaru działalności twórczej inżyniera budowy i eksploatacji maszyn, podstaw kształtowania i wymiarowania typowych elementów konstrukcyjnych (połączenia i elementy podatne), praktycznej umiejętności samodzielnej realizacji procesu projektowo-konstrukcyjnego przyrzędu z wykorzystaniem wybranego mechanizmu prostego
K_U02	2	samodzielnie rozwiązuje problemy konstrukcyjne, rozumie istotę działania nowych urządzeń pojawiających się na rynku, posiada umiejętność opracowania kompletnej dokumentacji projektowo - konstrukcyjnej w zakresie konceptowania, optymalizacji, obliczeń konstrukcyjnych, rysunków technicznych
K_U15	3	potrafi odpowiadać na pytania dotyczące problematyki procesu projektowo - konstrukcyjnego, pomaga przy rozwiązywaniu realnych problemów konstrukcyjnych, rozumieć i świadomie stosować pojawiające się nowe rozwiązania konstrukcyjne
K_W06	4	ma wiedzę jak kompletować zestawy nowych urządzeń, demonstrować rozwiązania własne, wyjaśniać ich działanie, podążać za rozwojem techniki w tym obszarze, formułować problemy do rozwiązania



### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Proces projektowo-konstrukcyjny, optymalizacja, modelowanie, CAD, modelowanie geometryczne a zapis konstrukcji.	4.0	1, 4
2	Obciążenia eksploatacyjne, modele obliczeniowe w budowie maszyn (w tym m. in. wytrzymałościowe).	2.0	1, 4
3	Koncentracja naprężeń i odkształceń w karbie.	2.0	1, 4
4	Materiały konstrukcyjne.	2.0	1, 4
5	Połączenia w budowie maszyn: nierozłączne (spawane, zgrzewane, lutowane, klejone, nitowane), rozłączne (śrubowe i gwintowe), kształtowe (wpusty, wielowypusty, kołki, sworznie), wciskowe.	12.0	1, 4
6	Sprężyny i inne elementy podatne.	4.0	1, 4
7	Technologiczność konstrukcji.	1.0	1, 4
8	Liny stalowe.	2.0	1, 4
9	Wybrane aspekty organizacji i wykorzystania stanowiska CAD.	1.0	1, 4
Projekt			
1	Projekt przyrządu z zastosowaniem wybranego mechanizmu prostego, opracowanie końcowe w zakresie dokumentacji analizy koncepcyjnej, niezbędnych obliczeń ze względu na wytrzymałość i sztywność, projektu wstępnego oraz dokumentacji rysunkowej.	15.0	3
Ćwiczenia			
1	Ćwiczenia poświęcone są na wspólne rozwiązywanie przykładów dotyczących sposobów kształtowania typowych elementów konstrukcyjnych (w obszarze tematyki omawianej na wykładzie) oraz stosowanych przy ich wymiarowaniu modeli obciążeń, obliczeń - przykłady obliczeniowe.	15.0	2

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2																	X			
3								X												
4				X																

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, projektów, zaliczenia	40.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	112
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.21
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.5

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość materiałów II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Krzysztof Cichocki
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Matematyka II, Mechanika techniczna I
15	Opis przedmiotu	Przedmiot stanowi kontynuację zagadnień objętych kursem Wytrzymałość Materiałów I. Wprowadzane są pojęcia hipotez wytrzymałościowych, wytrzymałości złożonej, energetyczne metody analizy konstrukcji a także pojęcie stateczności układu sprężystego. W ramach przedmiotu zawarty jest także wstęp do wytrzymałości zmęczeniowej. W trakcie zajęć laboratoryjnych prezentowane są podstawowe testy doświadczalne, mające na celu określenie charakterystyk wytrzymałościowych typowych materiałów konstrukcyjnych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
105	15.0	0	15.0	15.0	0	0	0	60.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ
		Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W04	1	zna i rozumie istotę hipotez wytyżeńiowych i ich założeń oraz procedury obliczeń naprężeń zredukowanych
K_W04	2	zna i rozumie sposób wykonywania obliczeń wytrzymałościowych elementów konstrukcyjnych w warunkach prostego i złożonego stanu naprężenia z wykorzystaniem hipotez wytyżeńiowych oraz analizuje naprężenia okresowo-zmienne, opisuje zjawiska zmęczeniowe i opisuje czynniki wpływające na wytrzymałość zmęczeniową
K_W04	3	zna i rozumie założenia i podstawy teorii Eulera stateczności prętów oraz pojęcie siły krytycznej, rozwiązuje zagadnienia sprężystej i niesprężystej stateczności pręta
K_W04	4	zna i rozumie zastosowanie twierdzenie Castigliano do wyznaczania przemieszczeń przekrojów poprzecznych prętów i belek statycznie wyznaczalnych

K_W04	5	wyznacza doświadczalnie charakterystyki mechaniczne materiałów konstrukcyjnych, opisuje przebieg pomiaru laboratoryjnego, ocenia wpływ różnych czynników na wyniki pomiaru i opracowuje sprawozdanie z badań
K_K04	6	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
K_U01	7	potrafi wyszukiwać, gromadzić, filtrować i przetwarzać informacje pochodzące z literatury, sieci Internet, baz danych oraz z innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym nowożytnym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, potrafi wykonać zadania projektowe w oparciu o wiedzę zdobytą na wykładach i pozyskaną z literatury
K_U05	8	ma umiejętność samokształcenia się
K_U09	9	potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich
K_U13	10	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Hipotezy wyteżenia: Pojęcie wyteżenia. Naprężenia zredukowane. Hipoteza I największego naprężenia normalnego Galileusza. Hipoteza II największego wydłużenia de Saint-Venanta. Hipoteza III największego naprężenia stycznego Coulomba. Hipoteza IV energii odkształcenia czysto postaciowego Hubera-Misesa-Hencky'ego.	2.0	1
2	Złożone przypadki wytrzymałości pręta: Pojęcie złożonych zagadnień wytrzymałości prętów. Zginanie ukośne. Naprężenia w pręcie zginanym i rozciągającym lub ściskanym. Ściskanie mimośrodowe. Rdzeń przekroju. Jednoczesne zginanie i skręcanie. Obliczanie wałów.	4.0	2
3	Wyboczenie prętów prostych: Stateczność układu sprężystego. Zjawisko utraty stateczności w układach sprężystych. Siła krytyczna i naprężenie krytyczne, wzór Eulera. Zakres stosowalności wzoru Eulera. Wyboczenie w zakresie niesprężystym. Obliczanie na wyboczenie prętów ściskanych.	2.0	3
4	Zginanie prętów silnie zakrzywionych: Naprężenia przy zginaniu prętów silnie zakrzywionych. Obliczenia wytrzymałościowe prętów silnie zakrzywionych.	2.0	2
5	Metody energetyczne obliczania układów liniowo-sprężystych: Układy Clapeyrona. Energia sprężysta. Twierdzenia o wzajemności prac i wzajemności przemieszczeń. Twierdzenie Castigliano. Obliczanie przemieszczeń w płaskich ustrojach statycznie wyznaczalnych.	3.0	4
6	Wytrzymałość zmęczeniowa: Naprężenia okresowo-zmienne. Opis zjawisk zmęczeniowych. Wykresy zmęczeniowe. Czynniki wpływające na wytrzymałość zmęczeniową. Wyteżenie materiału przy obciążeniach zmiennych. Przykłady obliczeń na zmęczenie.	2.0	2
Projekt			
1	Siły wewnętrzne i złożony stan naprężenia w belce.	5.0	7
2	Wyboczenie pręta osiowo ściskanego.	5.0	7
3	Obliczanie wału jednocześnie skręcanego i zginanego.	5.0	7
Laboratorium			
1	Organizacja zajęć i przepisy bhp w laboratorium.	2.0	5, 6, 8, 9, 10
2	Statyczna próba rozciągania.	2.0	5, 6, 8, 9, 10
3	Pomiar twardości metali.	2.0	5, 6, 8, 9, 10
4	Próba udarności.	2.0	5, 6, 8, 9, 10
5	Badanie płaskiego stanu naprężenia metodą tensometryczną.	2.0	5, 6, 8, 9, 10

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
6	Wyznaczanie linii ugięcia belki.	3.0	5, 6, 8, 9, 10
7	Zaliczenie laboratorium.	2.0	5, 6, 8, 9, 10

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1	X																				
2	X																				
3	X																				
4	X																				
5					X			X													
6								X													
7								X													
8								X													
9								X													
10								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, projektów, zaliczenia, egzaminu	45.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	107
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.76
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.8

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Hydraulika i pneumatyka maszyn
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Małgorzata Podgórna-Klocek
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Fizyka, Podstawy konstrukcji maszyn
15	Opis przedmiotu	Poznanie budowy i zasady działania napędów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych a także stosowanych w nich podzespołów i elementów, zdobycie wiedzy o pompach, sprężarkach, zaworach oraz silnikach i siłownikach hydraulicznych i pneumatycznych. Przedmiot dostarcza informacji o podstawach napędu i sterowania hydrostatycznego i pneumatycznego. Porusza zagadnienia eksploatacyjne napędów, umożliwiając zaprojektowanie prostych układów.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
85	15.0	15.0	30.0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_K08	1	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z budową i funkcjonowaniem układów oraz zespołów maszyn technologicznych
K_W34	2	ma wiedzę o napędach stosowanych w maszynach, ma wiedzę związaną z budową i funkcjonowaniem układów oraz zespołów maszyn technologicznych
K_U45	3	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej układów i zespołów maszyn technologicznych
K_U46	4	potrafi przeanalizować procesy zachodzące w wybranych obiektach technicznych
K_U47	5	potrafi sporządzić wybrane charakterystyki związane z teoretycznymi podstawami działania lub funkcjonowaniem obiektów technicznych

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Ogólna charakterystyka układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn (Rys historyczny. Przeznaczenie. Podział i struktura. Medium - ciecz robocza. Funkcjonowanie. Sprawność. Uszkodzenia. Podatność eksploatacyjna - stanu technicznego. Zalety i wady.)	2.0	2
2	Budowa i funkcjonowanie napędów i sterowania hydraulicznego maszyn (Zbiorniki cieczy roboczej. Pompy. Regulatory i reduktory. Zawory bezpieczeństwa. Akumulatory ciśnienia. Filtry. Rozdzielacze. Silniki obrotowe. Siłowniki. Przewody i połączenia. Pokładowe urządzenia diagnostyczne. Podstawowe obliczenia.)	4.0	2
3	Budowa i funkcjonowanie napędów i sterowania pneumatycznego maszyn (Filtry. Sprężarki. Oddzielacze wody i oleju. Regulatory i reduktory. Zbiorniki powietrza. Zawory bezpieczeństwa. Wzmacniacze ciśnienia.. Rozdzielacze. Silniki obrotowe. Siłowniki. Przewody i połączenia. Pokładowe urządzenia diagnostyczne. Podstawowe obliczenia.)	4.0	2
4	Symbole stosowane w rysowaniu schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn (Rys historyczny i uwarunkowania normatywne. Zasady rysowania i czytania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych. Możliwości wykorzystania programów komputerowych: FluidSim H i FluidSim P.)	2.0	2
5	Użytkowanie i obsługiwane układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn (Wymagania w zakresie użytkowania układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn. Wymagania w zakresie obsługi układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn. Zaplecze techniczne obsługi układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn. Podsumowanie treści wykładów.)	3.0	2
<b>Laboratorium</b>			
1	Identyfikacja zespołów i podzespołów układów hydraulicznych maszyn technologicznych. (Blok zasilania: zbiorniki, nagrzewnice i chłodnice, pompy, regulatory i reduktory, zawory bezpieczeństwa, filtry itd. Bloki sterowania układów hydraulicznych: rozdzielacze suwakowe, obrotowe - sterowane hydraulicznie, mechanicznie i elektrycznie. Bloki wykonawcze układów hydraulicznych: silniki obrotowe i siłowniki. Przewody i złącza.)	6.0	3, 4
2	Identyfikacja zespołów i podzespołów układów pneumatycznych maszyn technologicznych. (Blok zasilania układów pneumatycznych: filtry powietrza, sprężarki, zbiorniki, regulatory i reduktory, oddzielacze wody i oleju, odmrażacze, chłodnice i nagrzewnice, zawory bezpieczeństwa, itd. Bloki sterowania układów pneumatycznych: rozdzielacze suwakowe, obrotowe - sterowane pneumatycznie, mechanicznie i elektrycznie. Bloki wykonawcze układów pneumatycznych: silniki obrotowe i siłowniki. Przewody i złącza.)	6.0	3, 4
3	Ocena stanu technicznego i badanie funkcjonowania układu hydraulicznego maszyny produkcyjnej (Identyfikacja układu. Ocena zagrożenia ludzi i otoczenia. Ocena cech użytkowych.)	4.0	3, 4
4	Ocena stanu technicznego i badanie funkcjonowania układu pneumatycznego maszyny (Identyfikacja układu. Ocena zagrożenia ludzi i otoczenia. Ocena cech użytkowych.)	4.0	3, 4
5	Badanie stanowiskowe stanu technicznego i funkcjonowania zespołów i podzespołów układu hydraulicznego maszyny produkcyjnej (Identyfikacja badanych obiektów. Określenie cech stanu i parametrów diagnostycznych. Określenie relacji: cecha stanu - parametr diagnostyczny.)	4.0	3, 4
6	Montaż układu podciśnienia, badanie funkcjonowania zespołów i podzespołów układu pneumatycznego (Identyfikacja badanych obiektów. Określenie cech stanu i parametrów diagnostycznych. Określenie relacji: cecha stanu - parametr diagnostyczny.)	4.0	3, 4
7	Badania dozorowe hydraulicznych i pneumatycznych maszyn technologicznych. (Wymagania: prawne, organizacyjne. Przykładowe badanie urządzeń dźwigowych i załadowniczych)	2.0	3, 4
<b>Ćwiczenia</b>			
1	Podstawowe obliczenia układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn technologicznych. Przykłady obliczeń układów.	2.0	1, 5
2	Projektowanie i rysowanie układów hydraulicznych i pneumatycznych.	2.0	1, 5
3	Konfiguracja układów pneumatycznych linii produkcyjnych (Określenie wymagań wstępnych. Dobór zespołów i podzespołów bloków: zasilania, sterowania i wykonawczych. Wykorzystanie katalogów produkowanych zespołów i podzespołów układów hydraulicznych i pneumatycznych. Zdefiniowanie zadań do wykonania przez studentów.)	3.0	1, 5
4	Analiza i ocena konfiguracji układów hydraulicznych i pneumatycznych pojazdów i maszyn roboczych opracowanych przez studentów ((Przeznaczenie układów. Budowa układów. Dane techniczne układów. Funkcjonowanie układów. Obsługiwanie układów.)	8.0	1, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1						X														
2					X															
3								X												
4								X												
5						X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	9.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	16.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	87
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.14
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.1



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Maszyny i urządzenia produkcji
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Wiktor Kupraszewicz
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Podstawy konstrukcji maszyn I i II
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy, który umożliwia nabycie umiejętności z budowy i zasad działania podstawowych wielkości związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń produkcji, w oparciu o które potrafi przeanalizować zachodzące w nich procesy, i w wyniku czego potrafi podejmować decyzje zapewniające optymalizację ich eksploatacji.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
106	30.0	0	30.0	0	0	0	0	46.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W33	1	wymienia, wskazuje i opisuje przeznaczenie, budowę i funkcjonowanie maszyn i urządzeń produkcji
K_U45	2	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej układów i zespołów maszyn
K_U46	3	potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości związanych z eksploatacją maszyn
K_U47	4	potrafi przeanalizować procesy zachodzące w wybranych maszynach
K_K10	5	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień z inżynierii produkcji

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
-----	-------	---------------	-----

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Ogólna charakterystyka maszyn i urządzeń produkcji (Rys historyczny procesów wytwarzania. Kryteria i klasyfikacja maszyn i urządzeń produkcji. Organizacja i utrzymanie ruchu w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Bezpieczeństwo i higiena pracy. Trendy rozwojowe.)	2.0	1
2	Ręczne urządzenia wspomagania produkcji (Maszyny i urządzenia o napędzie ręcznym - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane. Maszyny i urządzenia o napędzie elektrycznym - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane. Maszyny i urządzenia o napędzie pneumatycznym - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane. Maszyny i urządzenia o napędzie niekonwencjonalnym - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane. Zagrożenia bezpieczeństwa w czasie eksploatacji ręcznych maszyn i urządzeń produkcji.)	4.0	1
3	Maszyny i urządzenia do obróbki skrawaniem (Tokarki i wytaczarki - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane. Frezarki - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane. Strugarki i dłutownice - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane.)	4.0	1
4	Maszyny i urządzenia do obróbki plastycznej (Maszyny i urządzenia do walcowania - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane. Maszyny i urządzenia do kucia - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane. Maszyny i urządzenia do wyciskania - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane. Maszyny i urządzenia do ciągnięcia - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane. Maszyny i urządzenia do tłoczenia - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane.)	4.0	1
5	Maszyny i urządzenia do obróbki termicznej (Maszyny i urządzenia do obróbki cieplnej zwykłej: wyżarzania, hartowania i odpuszczania, przesycania i starzenia. Maszyny i urządzenia do obróbki cieplno - plastycznej: niskotemperaturowej, wysokotemperaturowej, z przemianą izotermiczną. Maszyny i urządzenia do obróbki cieplno - chemicznej: nasycaniem jednym pierwiastkiem, nasycaniem wieloma pierwiastkami. Maszyny i urządzenia do obróbki cieplno - magnetycznej.)	4.0	1
6	Maszyny i urządzenia do obróbki erozyjnej (Maszyny i urządzenia do obróbki elektroerozyjnej. Maszyny i urządzenia do obróbki erozyjnej. Maszyny i urządzenia do obróbki strumieniowoerozyjnej. Maszyny i urządzenia do obróbki ultradźwiękowej. Użytkowanie i obsługiwane maszyn do obróbki erozyjnej.)	2.0	1
7	Maszyny i urządzenia do kształtowania części metodą metalurgii proszków (Maszyny i urządzenia do wytwarzania przedmiotów z metali trudno topliwych. Maszyny i urządzenia do wytwarzania przedmiotów ze spieków. Maszyny i urządzenia do wytwarzania przedmiotów z metali trudno topliwych. Maszyny i urządzenia do wytwarzania przedmiotów z metali i niemetalu wykazujących znaczne różnice temperatury topnienia. Maszyny i urządzenia do wytwarzania przedmiotów z materiałów porowatych nałożyska samosmarujące. Maszyny i urządzenia do wytwarzania przedmiotów z metali trudno topliwych materiały, które w stanie ciekłym są gęstopłynne i trudne do odlewania, jak np. materiały na specjalne magnesy trwałe.)	4.0	1
8	Maszyny i urządzenia do spajania materiałów (Maszyny i urządzenia do spawania metali i tworzyw sztucznych - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane. Maszyny i urządzenia do zgrzewania metali i tworzyw sztucznych - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane. Maszyny i urządzenia do lutowania metali - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane. Maszyny i urządzenia do klejenia materiałów - budowa, funkcjonowanie i obsługiwane.)	2.0	1
9	Inne maszyny i urządzenia produkcji (Gilotyny. Piły. Przeciagarki i przepychanki. Wytłaczarki. Prasy. Szlifierki. Montaźownie. Urządzenia dźwigowe. Taśmociągi i taśmy produkcyjne. Maszyny i urządzenia do produkcji chemicznej Urządzenia identyfikacyjne procesy produkcji. )	2.0	1
10	Maszyny i urządzenia do obróbki wykańczającej i pakowania (Maszyny i urządzenia do trwałego zabezpieczenia produktów przed negatywnym wpływem środowiska. Maszyny i urządzenia do czyszczenia, szlifowania, polerowania i satynowania. Maszyny i urządzenia do sortowania i pakowania produktów.)	2.0	1
Laboratorium			
1	Organizacja parku maszyn i urządzeń w przedsiębiorstwie produkcyjnym (Usytuowanie maszyn i urządzeń. Organizacja i utrzymanie ruchu. Bezpieczeństwo i organizacja pracy.)	2.0	2, 3, 4, 5
2	Budowa, funkcjonowanie, wykorzystanie i obsługiwane ręcznych urządzeń wspomagania produkcji (Ogólna budowa. Elementy robocze. Zasady wykorzystania i obsługiwania.)	4.0	2, 3, 4, 5
3	Budowa, funkcjonowanie, wykorzystanie i obsługiwane maszyn i urządzeń do obróbki skrawaniem (Ogólna budowa. Elementy robocze. Zasady wykorzystania i obsługiwania.)	4.0	2, 3, 4, 5
4	Budowa, funkcjonowanie, wykorzystanie i obsługiwane maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej (Ogólna budowa. Elementy robocze. Zasady wykorzystania i obsługiwania.)	4.0	2, 3, 4, 5
5	Budowa, funkcjonowanie, wykorzystanie i obsługiwane maszyn i urządzeń do obróbki termicznej (Ogólna budowa. Zasady wykorzystania i obsługiwania.)	4.0	2, 3, 4, 5

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
6	Budowa, funkcjonowanie, wykorzystanie i obsługiwane maszyn i urządzeń do obróbki erozyjnej (Ogólna budowa. Zasady wykorzystania i obsługiwania.)	4.0	2, 3, 4, 5
7	Budowa, funkcjonowanie, wykorzystanie i obsługiwane maszyn i urządzeń do kształtowania części metodą metalurgii proszków (Ogólna budowa. Elementy robocze. Zasady wykorzystania i obsługiwania.)	4.0	2, 3, 4, 5
8	Maszyny i urządzenia do obróbki wykańczającej i pakowania (Ogólna budowa. Elementy robocze. Zasady wykorzystania i obsługiwania.)	4.0	2, 3, 4, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1					X															
2								X												
3								X												
4								X												
5								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	31.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	108
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.3
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.26

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Małgorzata Kastelik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Budowa pojazdów i maszyn roboczych, Eksploatacja pojazdów i maszyn roboczych, Nauka o materiałach, Inżynieria wytwarzania, Zarządzanie eksploatacją pojazdów.
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy, który zapewnia wdrażanie studentów do wykonywania zadań zawodowych na stanowiskach pracy. Zastosowanie w praktyce wiedzy zdobytej przez studentów w Państwowej Uczelni Stanisława Staszica w Pile. Doskonalenie się studentów w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych oraz kształcenie dobrej organizacji własnej pracy studentów, a także zbieranie informacji i materiałów potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
160	0	0	0	0	0	0	0	0	160.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W39	1	zna metody i sposoby zarządzania stosowane w praktyce przemysłowej
K_W40	2	ma wiedzę z zakresu logistyki procesów produkcyjnych
K_W41	3	ma wiedzę za zakresu ekonomiki produkcji
K_W44	4	zna narzędzia wykorzystywane w szerokiej gamie procesów technologicznych
K_W46	5	zna czynniki determinujące jakość produkcji oraz narzędzia do sterowania nią
K_U35	6	potrafi zarządzać produkcją
K_K09	7	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
K_K10	8	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z inżynierii produkcji

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach. Technologia procesu obsługi i naprawy urządzeń i maszyn produkcyjnych. Praktyczne wykonywanie prac związanych z logistyką.	160.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1															X						
2															X						
3															X						
4															X						
5															X						
6															X						
7															X						
8															X						

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	160
2.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	160
3.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
4.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	5
5.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	5

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Układy elektryczne maszyn
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Henryk Tylicki
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Elektrotechnika i elektronika, Maszyny i urządzenia produkcji
15	Opis przedmiotu	W trakcie realizacji przedmiotu studenci zapoznają się z podstawowymi obwodami elektrycznymi maszyn produkcyjnych, a tym budową, zasadą działania i eksploatacją zespołów elektrycznych maszyn oraz budową i zasadą działania elementów i układów elektronicznych tych zespołów.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
108	30.0	0	30.0	0	0	0	0	48.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W34	1	ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania urządzeń elektrycznych maszyn technologicznych produkcji
K_U46	2	potrafi sporządzić wybrane charakterystyki związane z teoretycznymi podstawami działania, bądź funkcjonowaniem urządzeń elektrycznych maszyn technologicznych produkcji
K_U45	3	posiada umiejętność korzystania z norm i standardów związanych z urządzeniami elektrycznymi maszyn technologicznych produkcji
K_U47	4	potrafi przeanalizować procesy zachodzące w wybranych maszynach
K_K08	5	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
-----	-------	---------------	-----

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Instalacja elektryczna pojazdów: obwody elektryczne, wymagania techniczne, schematy elektryczne.	3.0	1, 2
2	Obwód elektryczny zasilania w energię elektryczną: akumulatory, prądnice i alternatory, regulatory prądnic i alternatorów.	6.0	1, 2
3	Silniki napędowe: prądu przemiennego, prądu stałego, skokowe, liniowe i momentowe, hydrauliczne i pneumatyczne, specjalne.	6.0	1, 2
4	Układy napędowe: prądu stałego (napędy tyrystorowe i tranzystorowe), prądu przemiennego (napędy falownikowe), serwonapędy. Mechanizmy napędowe.	6.0	1, 2
5	Elektryczne i elektroniczne układy sterowania oraz elektryczne urządzenia bezpieczeństwa maszyn technologicznych.	6.0	1, 2
6	Wyposażenie dodatkowe instalacji elektrycznej maszyn technologicznych.	3.0	1, 2
Laboratorium			
1	Badanie właściwości instalacji elektrycznej.	3.0	3, 4, 5
2	Badanie właściwości zespołów prądnic, alternatorów i regulatorów napięcia.	6.0	3, 4, 5
3	Badanie silników napędowych.	6.0	3, 4, 5
4	Badanie układów i mechanizmów napędowych.	6.0	3, 4, 5
5	Badanie elektrycznych i elektronicznych układów sterowania maszyn technologicznych.	3.0	3, 4, 5
6	Badanie elektrycznych urządzeń bezpieczeństwa maszyn technologicznych.	3.0	3, 4, 5
7	Badanie urządzeń wyposażenia dodatkowego instalacji elektrycznej maszyn technologicznych.	3.0	3, 4, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3								X												
4								X												
5								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	12.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	36.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	110
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.25
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.4



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Układy napędowe maszyn
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Jarosław Mikołajczyk
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Podstawy konstrukcji maszyn
15	Opis przedmiotu	Charakterystyka i budowa układów napędowych urządzeń oraz ich zastosowanie w budowie maszyn.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
108	30.0	0	30.0	0	0	0	0	48.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W34	1	wymienia, wskazuje i opisuje przeznaczenie, budowę i funkcjonowanie układów napędowych maszyn
K_U45	2	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej układów i zespołów maszyn
K_U46	3	potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości związanych z eksploatacją maszyn
K_U47	4	potrafi przeanalizować procesy zachodzące w wybranych maszynach

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Ogólna charakterystyka układów napędowych maszyn. (Rys historyczny układów napędowych. Kryteria i klasyfikacja układów napędowych maszyn. Podstawowe pojęcia. Bezpieczeństwo i higiena pracy. Trendy rozwojowe.)	2.0	1

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
2	Źródła energii mechanicznej (Silniki cieplne: parowe, spalinowe - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Silniki elektryczne spalinowe - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Silniki hydrauliczne spalinowe - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Silniki pneumatyczne spalinowe - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Turbiny wiatrowe spalinowe - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Siłownie wodne - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Zakres obsługi. Zasady doboru. Przykłady zastosowań. Źródła informacji rynkowej i przykłady ofert rynkowych.)	8.0	1
3	Sprzęgła i przeguby (Sprzęgła cierne: poślizgowe i bezpoślizgowe spalinowe - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Sprzęgła hydrokinetyczne spalinowe - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Przeguby homokinetyczne - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Zakres obsługi. Zasady doboru. Przykłady zastosowań. Źródła informacji rynkowej i przykłady ofert rynkowych.)	4.0	1
4	Przekładnie zębate (Reduktory - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Multiplikatory - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Przekładnie rozdzielcze - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Zakres obsługi. Zasady doboru. Przykłady zastosowań. Źródła informacji rynkowej i przykłady ofert rynkowych.)	4.0	1
5	Przekładnie cięgnowe (Przekładnie łańcuchowe - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Przekładnie pasowe - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Przekładnie linowe - przeznaczenie, budowa i funkcjonowanie. Zakres obsługi. Zasady doboru. Przykłady zastosowań. Źródła informacji rynkowej i przykłady ofert rynkowych.)	4.0	1
6	Wały napędowe (Wały napędowe sztywne. Wały napędowe giętkie. Podpory wałów. Wyważenie wałów. Zakres obsługi. Zakres obsługi. Zasady doboru. Przykłady zastosowań. Źródła informacji rynkowej i przykłady ofert rynkowych.)	2.0	1
7	Cięgna (Cięgna sztywne. Cięgna giętkie. Połączenia. Zakres obsługi. Zasady doboru. Przykłady zastosowań. Źródła informacji rynkowej i przykłady ofert rynkowych.)	2.0	1
8	Hybrydowe układy napędowe (Przeznaczenie. Budowa. Funkcjonowanie. Zakres obsługi. Przykłady zastosowań.)	2.0	1
9	Problemy eksploatacji układów napędowych maszyn (Wymagania. Kadra i zaplecze techniczne. Bezpieczeństwo. Przykłady rozwiązywania problemów związanych z eksploatacją układów napędowych maszyn.)	2.0	1
<b>Laboratorium</b>			
1	Ogólna budowa układów napędowych maszyn (Ogólny układ konstrukcyjny maszyn i urządzeń produkcji. Usadowienie zespołów i podzespołów napędowych. Charakterystyka układów napędowych - przykłady. Przykłady zastosowań. Wymagania w zakresie bezpieczeństwa eksploatacji.)	2.0	2, 3, 4
2	Budowa i funkcjonowanie źródeł energii mechanicznej (Ogólna budowa silników. Budowa zespołów i podzespołów silników. Badanie stanów (technicznego i procesów wybranych silników. Punkty obsługowe.)	12.0	2, 3, 4
3	Budowa i funkcjonowanie sprzęgieł i przegubów (Ogólna budowa sprzęgieł i przegubów. Budowa podzespołów i elementów sprzęgieł i przegubów. Funkcjonowanie sprzęgieł i przegubów. Punkty obsługowe.)	2.0	2, 3, 4
4	Budowa i funkcjonowanie przekładni zębatych (Ogólna budowa przekładni zębatych. Budowa podzespołów i elementów przekładni zębatych. Funkcjonowanie przekładni zębatych. Punkty obsługowe.)	2.0	2, 3, 4
5	Budowa i funkcjonowanie przekładni cięgowych (Ogólna budowa przekładni cięgowych. Budowa podzespołów i elementów przekładni cięgowych. Funkcjonowanie przekładni cięgowych. Punkty obsługowe.)	2.0	2, 3, 4
6	Budowa i funkcjonowanie wałów napędowych i cięgien (Ogólna budowa wałów napędowych i cięgien. Budowa podzespołów i elementów wałów napędowych i cięgien. Funkcjonowanie wałów napędowych i cięgien. Punkty obsługowe.)	2.0	2, 3, 4
7	Analiza konstrukcyjno - funkcjonalna układów napędowych maszyn (Rozmieszczenie zespołów i podzespołów układów napędowych maszyn. Układy sterowania. Badanie funkcjonowania układów napędowych maszyn.)	8.0	2, 3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2								X												
3								X												
4								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	33.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	110
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.25
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.29

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Język obcy IV
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Tomasz Róg
13	Język wykładowy	polski/obcy
14	Przedmioty wprowadzające	Język obcy I, II i III
15	Opis przedmiotu	Język techniczny i biznesowy na poziomie B2

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
74	0	30.0	0	0	0	0	0	44.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_U06	1	efektywnie posługuje się językiem obcym w środowisku zawodowym. Posiada umiejętności czytania ze zrozumieniem katalogów, instrukcji obsługi maszyn, urządzeń oraz narzędzi
K_U04	2	posiada umiejętność efektywnego wykorzystania wiedzy językowej w praktyce.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Ćwiczenia			
1	Słownictwo i terminologia fachowa: Silnik wysokoprężny. Transport morski. Aparatura diagnostyczna. Materiały w motoryzacji. Loty kosmiczne. Kolej.	7.0	1, 2
2	Konwersacje o tematyce ogólnej i fachowej: Rozmowy stymulowane. Lotnisko. Rozmowa o prawie i etyce. Rozmowa o bezpieczeństwie na morzu. Rozmowa o logistce transportu. Rozmowa o kursach i szkoleniach.	8.0	1, 2

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
3	Projekt prezentacji (propozycje prezentacji według inwencji studentów): Określenie zasad przy tworzeniu prezentacji. Wspólne tworzenie prezentacji i dyskusja. Studenci przedstawiają swoje prezentacje. Wybór najlepszej prezentacji. Odpowiedź ustna: indywidualne omówienie przygotowanych prezentacji i wybór najlepszej z właściwą argumentacją.	7.0	1, 2
4	Gramatyka: Nastęstwo czasów, zdania warunkowe - ćwiczenia pisemne. Nastęstwo czasów, zdania warunkowe - konwersacja sterowana.	8.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	x			x					x	x										
2	x			x					x											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do zajęć - ćwiczenia audytoryjne	12.0
3.	Studiowanie literatury	10.0
4.	Przygotowanie do egzaminu ustnego. Egzamin obejmuje swoim zakresem materiał nauczania zrealizowany w semestrach 1-4.	22.0
5.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	76
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.26
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.53

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Nauka o materiałach
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Hubert Latoś
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Fizyka, Matematyka I, Matematyka II
15	Opis przedmiotu	Przybliżenie pojęciowej i metodologicznej bazy materiałów inżynierskich, zasad doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn. Podczas realizacji przedmiotu Student zostaje zapoznany z tematyką związaną z metaloznawstwem i obróbką cieplną oraz metodami badania materiałów.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
85	15.0	0	30.0	0	0	0	0	40.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W03	1	potrafi wyjaśnić pojęcia dotyczące tworzyw sztucznych, żelaza i jego stopów oraz metali kolorowych i ich stopów
K_W08	2	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie zagadnień nauki o materiałach
K_U01	3	potrafi korzystać z informacji w literaturze, sieci Internet
K_U02	4	potrafi dobrać materiał inżynierski na konstrukcje z uwzględnieniem specjalnych zastosowań
K_U13	5	potrafi zaproponować procesy obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej dla projektowanych detali maszyn
K_U03	6	potrafi wykonać dokumentację techniczną detalu
K_K04	7	potrafi pracować w zespole

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Zapoznanie z podstawowymi informacjami o budowie materii, klasyfikacja materiałów inżynierskich.	2.0	1, 2
2	Wady struktury krystalicznej i jej wpływ na własności mechaniczne.	2.0	1, 2
3	Układy równowagi fazowej, stopy żelaza.	3.0	1, 2
4	Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna.	3.0	1, 2
5	Metale kolorowe i ich stopy.	3.0	1, 2
6	Materiały ceramiczne, spieki ceramiczno-metalowe, tworzywa polimerowe.	2.0	1, 2
Laboratorium			
1	Badania metalograficzne żeliw wybranych gatunków.	7.0	3, 4, 5, 6
2	Badania metalograficzne stali o różnej zawartości węgla i po wybranych rodzajach obróbki cieplnej.	10.0	3, 4, 5, 6
3	Badania metalograficzne połączeń blach stalowych zgrzewanych i spawanych wybranymi metodami.	3.0	3, 4, 5, 6, 7
4	Badania metalograficzne mosiądzu ołowiowego i stali po zgnieciu.	3.0	3, 4, 5, 6
5	Obróbka cieplna: wyżarzanie normalizujące, hartowanie i odpuszczanie.	7.0	3, 4, 5, 6, 7

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1	X																				
2	X																				
3						X		X													
4						X		X													
5						X		X													
6						X		X													
7								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyki opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia, egzaminu	30.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	87
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.62
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.07

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Jarosław Mikołajczyk
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Grafika inżynierska, Wytrzymałość materiałów I, Wytrzymałość materiałów II, Podstawa Konstrukcji Maszyn I
15	Opis przedmiotu	Podstawy procesu projektowo-konstrukcyjnego. Kształtowanie i wymiarowanie typowych elementów konstrukcyjnych. Część 2.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
110	30.0	15.0	15.0	15.0	0	0	0	35.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TRZEŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W05	1	ma wiedzę na temat procesu projektowo-konstrukcyjnego, jako obszaru działalności twórczej inżyniera budowy i eksploatacji maszyn, podstaw kształtowania i wymiarowania typowych elementów konstrukcyjnych, praktycznej umiejętności samodzielnej realizacji procesu projektowo-konstrukcyjnego wskazanego układu napędowego
K_U02	2	samodzielnie rozwiązuje problemy konstrukcyjne, rozumie istotę działania nowych urządzeń pojawiających się na rynku, posiada umiejętność opracowania kompletnej dokumentacji projektowo - konstrukcyjnej w zakresie konceptowania, optymalizacji, obliczeń konstrukcyjnych, rysunków technicznych, potrafi w warunkach laboratoryjnych wyznaczać parametry wybranych układów napędowych z zastosowanymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi
K_U15	3	potrafi odpowiadać na pytania dotyczące problematyki procesu projektowo - konstrukcyjnego, pomaga przy rozwiązywaniu realnych problemów konstrukcyjnych, rozumie i świadomie stosuje pojawiające się nowe rozwiązania konstrukcyjne
K_W06	4	ma wiedzę jak kompletować zestawy nowych urządzeń, demonstrować rozwiązania własne, wyjaśniać ich działanie, podążać za rozwojem techniki w tym obszarze, formułować problemy do rozwiązania



K_U02	5	potrafi samodzielnie wykonywać obliczenia wytrzymałościowe oraz na ich podstawie rysunki techniczne dotyczące zadanych elementów konstrukcji maszyn
-------	---	---

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Pojęcia podstawowe dotyczące układów napędowych. Typy przekładni mechanicznych. Przełożenie geometryczne i kinematyczne.	2.0	1, 4
2	Wały i osie.	4.0	1, 4
3	Łożyska: ślizgowe niesmarowane i smarowane okresowo.	4.0	1, 4
4	Łożyska toczne.	4.0	1, 4
5	Przekładnie: zębate (walcowe, stożkowe), cierne, pasowe, łańcuchowe, inne maszynoznawczo (ślimakowe, falowe, obiegowe).	11.0	1, 4
6	Sprzęgła i hamulce.	4.0	1, 4
7	Wybrane aspekty organizacji i wykorzystania stanowiska CAD.	1.0	1, 4
<b>Projekt</b>			
1	Projekt układu napędowego z zastosowaniem wskazanej przekładni mechanicznej, opracowanie końcowe w zakresie dokumentacji analizy koncepcyjnej, niezbędnych obliczeń ze względu na wytrzymałość i sztywność oraz dokumentacji rysunkowej.	15.0	3
<b>Laboratorium</b>			
1	Badanie niejednostajności biegu układu napędowego ze sprzęgłem przegubowym (Cardana). Badanie poślizgu i sprawności przekładni pasowej. Wizualizacja wybranych cech geometrycznych modelu przekładni zębatej. Wizualizacja zarysu zazębienia kół zębatach o zębach prostych. Wyznaczanie charakterystyki sprężyn śrubowych walcowych oraz układu sprężyn. Wyznaczanie nierównomierności biegu przekładni łańcuchowej. Wyznaczanie obciążalności złącza połączenia śrubowego zrealizowanego wg IV przypadku. Wyznaczanie statycznego sprzężenia ciernego w sprzęgłach bezpieczeństwa.	15.0	2
<b>Ćwiczenia</b>			
1	Ćwiczenia poświęcone są na wspólne rozwiązywanie przykładów dotyczących sposobów kształtowania typowych elementów konstrukcyjnych (w obszarze tematyki omawianej na wykładzie) oraz stosowanych przy ich wymiarowaniu modeli obciążeń, obliczeń - przykłady obliczeniowe.	15.0	5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2						X		X												
3								X												
4	X																			
5																	X			

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	75
2.	Studiowanie literatury	9.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, projektów, zaliczenia, egzaminu	26.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	112
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.75
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.54

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Budowa pojazdów i maszyn roboczych I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Piotr Stanowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Mechanika techniczna I, Mechanika techniczna II
15	Opis przedmiotu	Przedmiot wprowadza do wiedzy na temat ogólnej sprawności układu napędowego, mocy na kołach napędowych pojazdu, przełożenia układu napędowego, momentu na kołach napędowych pojazdu, prędkości obrotowej kół napędowych, siły napędowej na kołach oraz prędkości jazdy pojazdu, siły oporów ruchu pojazdu, charakterystyki trakcyjnej pojazdu.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
59	30.0	15.0	0	0	0	0	0	14.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W32	1	zna wyrażenia na obliczanie: ogólnej sprawności układu napędowego, mocy na kołach napędowych pojazdu, przełożenia układu napędowego, momentu na kołach napędowych pojazdu, prędkości obrotowej kół napędowych, siły napędowej na kołach oraz prędkości jazdy pojazdu
K_W32	2	zna siły oporów ruchu pojazdu
K_U25	3	potrafi sporządzić charakterystykę trakcyjną pojazdu

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Wykład		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Podział pojazdów. Charakterystyka pojazdów. Podział mechanizmów podwozi pojazdów pod względem funkcjonalnym. Kierunki rozwoju pojazdów. Charakterystyka maszyn roboczych. Podział maszyn roboczych. Kierunki rozwoju maszyn roboczych. Podstawy mechaniki toczenia się koła. Straty mechaniczne w układzie napędowym. Przełożenia w mechanizmach napędowych. Moment obrotowy na kołach napędzanych. Siła napędowa. Siła przyczepności do podłoża. Współczynnik przyczepności.	18.0	1
2	Siły oporów ruchu. Siła oporu toczenia. Współczynnik oporu toczenia. Siła oporu wzniesienia. Siła oporu powietrza. Współczynnik oporu aerodynamicznego. Tunel aerodynamiczny. Siła oporu bezwładności masy pojazdu. Siła oporu uciążu. Bilans sił i równanie ruchu pojazdu. Bilans mocy pojazdu.	12.0	2
Ćwiczenia			
1	Zadania obliczeniowo-wykresłne dotyczące mechaniki ruchu pojazdów samochodowych.	15.0	3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				x																
2				x																
3														x						

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	3.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia	11.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	60
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.53
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.87

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Chemia
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Małgorzata Kastelik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Przedmiot zawiera zagadnienia związane z budową materii; praw chemicznych; klasyfikacją, nomenklaturą, budową i właściwościami związków nieorganicznych; chemią roztworów wodnych oraz wybrane zagadnienia z zakresu chemii organicznej. W zakresie przedmiotu student kształtuje i systematyzuje wiedzę z zakresu zagadnień chemicznych, rozwija i ćwiczy umiejętności posługiwania się sprzętem laboratoryjnym oraz odczytnikami chemicznymi w trakcie zajęć laboratoryjnych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	15.0	0	15.0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_K08	1	zna i stosuje pojęcia chemiczne, nomenklaturę chemiczną, prawa chemiczne, zasady Bezpieczeństwa i Higieny Pracy obowiązujące w pracowni chemicznej
K_U21	2	objaśnia i wykorzystuje praktycznie zjawiska chemiczne
K_W23	3	rozumie podstawowe zasady stosowanych technik laboratoryjnych, prezentuje umiejętności posługiwania się sprzętem laboratoryjnym
K_W24	4	zna podział i szczegółowe własności materiałów eksploatacyjnych
K_U21	5	potrafi pracować w zespole w ramach wspólnie wykonywanych zadań laboratoryjnych, mając świadomość odpowiedzialności za własną pracę w ramach pracy zespołowej
K_W24	6	analizuje własności materiałów eksploatacyjnych

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Budowa materii. Stany skupienia materii (właściwości gazów, cieczy i ciał stałych, ciekłych kryształów, plazmy). Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Atom (budowa atomu, cząsteczki elementarne, liczba atomowa, liczba masowa, izotopy). Teoria Bohra, teoria kwantowo - mechaniczna, liczby kwantowe, orbital atomowy, konfiguracja elektronowa atomu. Układ okresowy a własności pierwiastków. Wiązania chemiczne.	4.0	1, 2, 4
2	Klasyfikacja i nomenklatura związków nieorganicznych. Typy reakcji chemicznych. Równania reakcji chemicznych. Kinetyka i statyka chemiczna. Reakcje chemiczne (typy, efekty energetyczne), podstawy termodynamiki: przemiany fazowe, reguła faz. Równowagi chemiczne, stała równowagi, przesunięcia równowagi chemicznej, reguła przekory.	4.0	1, 2, 4
3	Chemia roztworów. Sposoby wyrażania stężeń. pH roztworu. Równowagi w roztworach. Roztwory koloidalne - budowa, właściwości. Roztwory elektrolitów, dysocjacja, przewodnictwo, definicje kwasowości, solwoliza/hydroliza. Podstawowe pojęcia z elektrochemii. Praktyczne aspekty elektrochemii (korozja metali, elektroliza, galwanotechnika). Korozja metali i stopów. Ochrona przed korozją.	3.0	1, 2, 4
4	Podstawy chemii organicznej. Węglowodory nasycone, nienasycone, cykliczne, aromatyczne. Pochodne węglowodorowe. Polimery. Właściwości fizykochemiczne frakcji ropy naftowej. Reakcje chemiczne w procesach rafineryjnych i petrochemicznych. Oleje napędowe. Oleje smarowe. Paliwa, oleje, smary a korozja metali. Chemia środowiska.	4.0	1, 2, 4
Laboratorium			
1	Przepisy BHP. Podstawowe techniki laboratoryjne, sprzęt laboratoryjny. Oznaczanie zawartości wodorotlenku sodu i kwasu solnego w roztworze wodnym.	4.0	3, 5, 6
2	Określenie wpływu stężenia reagentów i temperatury na szybkość reakcji chemicznej.	2.0	3, 5, 6
3	Badanie odporności korozyjnej metali.	4.0	3, 5, 6
4	Oznaczanie odczynu wyciągu wodnego oleju silnikowego, liczby kwasowej oleju silnikowego, kwasowości produktu naftowego.. Oznaczanie liczby zasadowej metodą potencjometryczną.	5.0	3, 5, 6

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3						X		X												
4				X																
5						X		X												
6						X		X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	7.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	18.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.11
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.18

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Hydraulika i pneumatyka
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Małgorzata Podgórna-Klocek
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Fizyka, Podstawy konstrukcji maszyn
15	Opis przedmiotu	Poznanie budowy i zasady działania napędów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych a także stosowanych w nich podzespołów i elementów, zdobycie wiedzy o pompach, sprężarkach, zaworach oraz silnikach i siłownikach hydraulicznych i pneumatycznych. Przedmiot dostarcza informacji o podstawach napędu i sterowania hydrostatycznego i pneumatycznego. Porusza zagadnienia eksploatacyjne napędów, umożliwiając zaprojektowanie prostych układów.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
85	15.0	15.0	30.0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W21	1	wymienia, wskazuje i opisuje budowę i funkcjonowanie zespołów i podzespołów układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn roboczych i pojazdów
K_U20	2	zna wymagania w zakresie użytkowania i potrafi obsługiwać układy hydrauliczne i pneumatyczne pojazdów i maszyn roboczych
K_U24	3	potrafi przeanalizować procesy zachodzące w wybranych obiektach technicznych
K_U25	4	potrafi opracować wybrane charakterystyki układów
K_U20	5	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej mechanizmów
K_U24	6	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej układów i zespołów maszyn
K_U25	7	potrafi przeanalizować procesy zachodzące w wybranych maszynach



### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Ogólna charakterystyka układów hydraulicznych i pneumatycznych pojazdów i maszyn roboczych (Rys historyczny. Przeznaczenie. Podział i struktura. Medium - ciecz robocza. Funkcjonowanie. Sprawność. Uszkodzenia. Podatność eksploatacyjna - stanu technicznego. Zalety i wady).	2.0	1
2	Budowa i funkcjonowanie napędów i sterowania hydraulicznego pojazdów i maszyn roboczych (Zbiorniki cieczy roboczej. Pompy. Regulatory i reduktory. Zawory bezpieczeństwa. Akumulatory ciśnienia. Filtry. Rozdzielacze. Silniki obrotowe. Siłowniki. Przewody i połączenia. Pokładowe urządzenia diagnostyczne. Podstawowe obliczenia).	4.0	1
3	Budowa i funkcjonowanie napędów i sterowania pneumatycznego pojazdów i maszyn roboczych. (Filtry. Sprężarki. Oddzielacze wody i oleju. Regulatory i reduktory. Zbiorniki powietrza. Zawory bezpieczeństwa. Wzmacniacze ciśnienia. Rozdzielacze. Silniki obrotowe. Siłowniki. Przewody i połączenia. Pokładowe urządzenia diagnostyczne. Podstawowe obliczenia).	4.0	1
4	Symbole stosowane w rysowaniu schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych (Rys historyczny i uwarunkowania normatywne. Zasady rysowania i czytania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych. Możliwości wykorzystania programów komputerowych: FluidSim H i FluidSim P).	2.0	1
5	Użytkowanie i obsługiwane układów hydraulicznych i pneumatycznych pojazdów i maszyn roboczych (Wymagania w zakresie użytkowania układów hydraulicznych i pneumatycznych pojazdów i maszyn roboczych. Wymagania w zakresie obsługi układów hydraulicznych i pneumatycznych pojazdów i maszyn roboczych. Zaplecze techniczne obsługi układów hydraulicznych i pneumatycznych pojazdów i maszyn roboczych. Podsumowanie treści wykładów).	3.0	1
<b>Laboratorium</b>			
1	Identyfikacja zespołów i podzespołów układów hydraulicznych pojazdów i maszyn roboczych (Blok zasilania: zbiorniki, nagrzewnice i chłodnice, pompy, regulatory i reduktory, zawory bezpieczeństwa, filtry itd. Bloki sterowania układów hydraulicznych: rozdzielacze suwakowe, obrotowe - sterowane hydraulicznie, mechanicznie i elektrycznie. Bloki wykonawcze układów hydraulicznych: silniki obrotowe i siłowniki. Przewody i złącza).	6.0	2, 5, 6
2	Identyfikacja zespołów i podzespołów układów pneumatycznych pojazdów i maszyn roboczych (Blok zasilania układów pneumatycznych: filtry powietrza, sprężarki, zbiorniki, regulatory i reduktory, oddzielacze wody i oleju, odmrażacze, chłodnice i nagrzewnice, zawory bezpieczeństwa, itd. Bloki sterowania układów pneumatycznych: rozdzielacze suwakowe, obrotowe - sterowane pneumatycznie, mechanicznie i elektrycznie. Bloki wykonawcze układów pneumatycznych: silniki obrotowe i siłowniki. Przewody i złącza).	6.0	2, 5, 6
3	Ocena stanu technicznego i badanie funkcjonowania układu hydraulicznego pojazdu i maszyny roboczej (Identyfikacja układu. Ocena zagrożenia ludzi i otoczenia. Ocena cech użytkowych).	4.0	2, 5, 6
4	Ocena stanu technicznego i badanie funkcjonowania układu pneumatycznego pojazdu i maszyny roboczej (Identyfikacja układu. Ocena zagrożenia ludzi i otoczenia. Ocena cech użytkowych).	4.0	2, 5, 6
5	Badanie stanowiskowe stanu technicznego i funkcjonowania zespołów i podzespołów układu hydraulicznego pojazdu i maszyny roboczej (Identyfikacja badanych obiektów. Określenie cech stanu i parametrów diagnostycznych. Określenie relacji: cecha stanu - parametr diagnostyczny).	4.0	2, 5, 6
6	Montaż układu podciśnienia, badanie funkcjonowania zespołów i podzespołów układu pneumatycznego (Identyfikacja badanych obiektów. Określenie cech stanu i parametrów diagnostycznych. Określenie relacji: cecha stanu - parametr diagnostyczny).	4.0	2, 5, 6
7	Badania dozorowe hydraulicznych i pneumatycznych pojazdów i maszyn. (Wymagania: prawne, organizacyjne. Przykładowe badanie urządzeń dźwigowych i załadowniczych).	2.0	2, 5, 6
<b>Ćwiczenia</b>			
1	Podstawowe obliczenia układów hydraulicznych i pneumatycznych pojazdów i maszyn roboczych (Przykłady obliczeń układów).	2.0	3, 4, 7
2	Projektowanie i rysowanie układów hydraulicznych i pneumatycznych.	2.0	3, 4, 7
3	Konfiguracja układów hydraulicznych pojazdów i maszyn roboczych (Określenie wymagań wstępnych. Dobór zespołów i podzespołów bloków: zasilania, sterowania i wykonawczych. Wykorzystanie katalogów produkowanych zespołów i podzespołów układów hydraulicznych i pneumatycznych. Zdefiniowanie zadań do wykonania przez studentów).	3.0	3, 4, 7
4	Analiza i ocena konfiguracji układów hydraulicznych i pneumatycznych pojazdów i maszyn roboczych opracowanych przez studentów ((Przeznaczenie układów. Budowa układów. Dane techniczne układów. Funkcjonowanie układów. Obsługiwanie układów).	8.0	3, 4, 7

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1					X															
2								X												
3						X														
4						X														
5								X												
6								X												
7						X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	9.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	16.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	87
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.14
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.1

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Podstawy jakości
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Wiktor Kupraszewicz
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Inżynieria wytwarzania, Nauka o materiałach.
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy, umożliwiający zapoznanie słuchaczy z problematyką jakości w procesach produkcyjnych, naprawy i obsługiwanie pojazdów i maszyn roboczych. Przedstawienie podstawowych zagadnień systemu zarządzania jakością wg ISO. Przygotowanie słuchaczy do identyfikacji i rozwiązywania problemów jakościowych w systemach zarządzania eksploatacją pojazdów i maszyn roboczych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	15.0	15.0	0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W28	1	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania jakością
K_U21	2	potrafi zidentyfikować problem i go rozwiązać
K_K08	3	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Wykład		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Od kontroli jakości poprzez zapewnienie jakości do zarządzania jakością. Rys historyczny. Definicja jakości. Zapewnienie jakości. 14 zasad Deminga. Koło Deminga metoda PDCA. Rozwój norm jakościowych. System jakości. Charakter norm. System CECC. Dobra praktyka produkcyjna DPP. Dobra praktyka laboratoryjna DPL. Normy QS 9000 i VDA.	3.0	1
2	Model doskonałości Europejskiej EFQM. Wizja i misja EFQM. Elementy organizacji gospodarczej. Model EFQM. Struktura i kryteria modelu. Założenia modelu EFQM. Samoocena wg modelu EFQM. Model RADAR. Metody samooceny. Osiem zasad koncepcji doskonałości. Doskonałość. Samoocena a doskonałość. Filozofia samooceny. Historia Europejskiej nagrody jakości. Model procesu uczenia się. Samoocena i korzyści wynikające z jej zastosowania. Kultura organizacji.	2.0	1
3	System zarządzania jakością wg ISO 9001:2008. Definicje jakości. Normy jakościowe. Model systemu zarządzania jakością wg ISO 9001:2008. Piramida jakości. Mapa procesów.	2.0	1
4	Dokumentacja systemu jakości. Charakter uregulowań w przedsiębiorstwie. Relacje między regulacjami systemowymi, indywidualnymi i doraźnymi. Organizacja przedsiębiorstwa. Organizacja strukturalna i operacyjna. Zadania odpowiedzialność, kompetencje. Środki prezentacji strukturalnej. Zakres obowiązków. Schemat powiązań - macierz odpowiedzialności.	2.0	1
5	Audyt jakości. Zasady podstawowe. Cele audytu jakości. Rodzaje audytów. Metody przeprowadzania audytów. Rodzaje audytów. Prowadzenie audytów.	2.0	1
6	Planowanie audytów. Cele planowania audytów. Kolejność działania przeprowadzenia audytu. Zakres audytu. Spotkanie otwierające. Badanie firmy. Metody audytu. Audyt funkcji. Audyt poziomy. Audyt struktur pionowych. Zalety i wady zastosowanych rozwiązań. Spotkanie zamykające.	2.0	1
7	Narzędzia zarządzania jakością. Diagram przyczynowo-skutkowy Ishikawy. Zalety i wady diagramu. Diagram Pareto-Lorentza. Schemat blokowy. Metoda FMEA i jej odmiany. Porównanie odmian metody FMEA. Algorytm działania.	2.0	1
Ćwiczenia			
1	Wymagania norm ISO 9001:2008. Powiązania ISO 9001 z ISO 9004. Powiązanie norm 9001 z innymi systemami zarządzania. Analiza norm i dyrektyw. Tryb postępowania przy analizie norm.	3.0	2, 3
2	Odpowiedzialność kierownictwa. Analiza normy ISO 9004 i określenie mierzalnych celów wynikających z odpowiedzialności kierownictwa. Prezentowanie wyników analizy w prezentacji multimedialnej.	3.0	2, 3
3	Wdrażanie systemu zarządzania jakością. Opracować ogólny plan wdrażania systemu zarządzania jakością. Jakie wymagania i oczekiwania należy przedstawić wobec systemu jakości. Przedstawić opracowanie w postaci prezentacji multimedialnej.	3.0	2, 3
4	Narzędzia zarządzania jakością. Praktyczne zastosowanie metody Pateto-Lorentza i diagramu Ishikawy.	3.0	2, 3
5	Narzędzia zarządzania jakością. Metoda FMEA w praktyce zarządzania produkcją.	3.0	2, 3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2						X														
3						X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	8.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia	17.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.11
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.14

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Małgorzata Kastelik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Budowa pojazdów i maszyn roboczych, Eksploatacja pojazdów i maszyn roboczych, Nauka o materiałach, Inżynieria wytwarzania, Zarządzanie eksploatacją pojazdów.
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy, który zapewnia wdrażanie studentów do wykonywania zadań zawodowych na stanowiskach pracy. Zastosowanie w praktyce wiedzy zdobytej przez studentów w Państwowej Uczelni Stanisława Staszica w Pile. Doskonalenie się studentów w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych oraz kształcenie dobrej organizacji własnej pracy studentów, a także zbieranie informacji i materiałów potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
160	0	0	0	0	0	0	0	0	160.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W25	1	ma wiedzę z zakresu technologicznych problemów występujących przy obsłudze i odnowie zużytych lub uszkodzonych pojazdów, regeneracji części oraz podstaw projektowania obiektów zaplecza motoryzacji
K_W26	2	ma wiedzę z zakresu możliwości diagnozowania pojazdów metodami przyrządowymi i bezprzyrządowymi, kryteriami oceny, algorytmami diagnozowania oraz nowoczesną aparaturą diagnostyczną
K_W27	3	ma wiedzę z zakresu podstawowych zagrożeń środowiska wynikających z działalności przemysłowej człowieka i sposobami ochrony środowiska
K_W29	4	ma wiedzę dotyczącą programowania obrabiarek sterowanych numerycznie

K_W31	5	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej
K_U20	6	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej układów i zespołów pojazdów i maszyn roboczych
K_U25	7	potrafi sporządzić wybrane charakterystyki związane z teoretycznymi podstawami działania lub funkcjonowaniem obiektów technicznych
K_K10	8	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień eksploatacji, pojazdów i maszyn roboczych

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach. Technologia procesu obsługi i naprawy zespołów pojazdów. Praktyczne wykonywanie prac związanych z logistyką.	160.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1															X					
2															X					
3															X					
4															X					
5															X					
6															X					
7															X					
8															X					

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	160
2.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	160
3.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
4.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	5
5.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	5

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Transport samochodowy
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Iwo Nowak
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Eksplotacja pojazdów i maszyn roboczych, Zarządzanie eksploatacją pojazdów
15	Opis przedmiotu	W ramach zajęć przedstawiane są zagadnienia dotyczące m.in.: genezy transportu samochodowego (w tym podstawowe definicje i pojęcia); organizacji, funkcjonowania, ekonomiki i efektywności transportu samochodowego; infrastruktury transportu drogowego, a także transportu kombinowanego/intermodalnego.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	15.0	15.0	0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W30	1	ma wiedzę w zakresie organizacji i funkcjonowania transportu samochodowego
K_W31	2	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentów przewozowych
K_U21	3	potrafi zidentyfikować problem przewozowy i go rozwiązać
K_K09	4	ma świadomość potrzeby określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania z zakresu transportu samochodowego
K_K08	5	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
-----	-------	---------------	-----



Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Geneza transportu samochodowego, podstawowe definicje i pojęcia.	2.0	1
2	Organizacja i funkcjonowanie transportu samochodowego.	4.0	1, 2
3	Ekonomika i efektywność transportu samochodowego.	4.0	1
4	Infrastruktura transportu samochodowego (liniowa i punktowa projektowanie terminali funkcje terminali wymagania techniczne).	2.0	1, 2
5	Transport kombinowany/intermodalny - charakterystyka przewozów, techniki ładunkowe, jednostki ładunkowe, środki transportu.	3.0	1
Ćwiczenia			
1	Tendencje rozwojowe środków transportu samochodowego.	3.0	4, 5
2	Projektowanie i wymiarowanie terminali przeładunkowych.	4.0	4, 5
3	Przedsiębiorstwo transportu samochodowego na rynku usług przewozowych.	5.0	3, 4, 5
4	Technologie procesów przewozowych w transporcie samochodowym.	3.0	4, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1					X															
2					X															
3						X														
4							X													
5							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury, norm, instrukcji, przepisów	8.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia	17.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.11
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.14

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Tribologia i techniki smarowania
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Jarosław Mikołajczyk
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	chemia, fizyka, budowa pojazdów i maszyn roboczych
15	Opis przedmiotu	Charakterystyka procesów tribologicznych zachodzących w czasie eksploatacji maszyn. Metody pomiaru zużycia, tarcia węzłów ciernych. Charakterystyka warstwy wierzchniej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
56	15.0	0	15.0	0	0	0	0	26.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W24	1	ma wiedzę z zakresu podziału i własności materiałów eksploatacyjnych
K_U24	2	potrafi przeanalizować procesy zachodzące w wybranych obiektach technicznych
K_U26	3	potrafi przeprowadzić analizę własności materiałów eksploatacyjnych stosowanych w pojazdach i maszynach roboczych
K_K08	4	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Podstawowe pojęcia z tribologii. Budowa warstwy wierzchniej. Podstawy teoretyczne procesów tarcia.	2.0	1
2	Teorie tarcia. Tarcie zewnętrzne i wewnętrzne. Tarcie suche, płynne i mieszane. Tarcie ślizgowe i toczne.	2.0	1

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
3	Zużycie tribologiczne. Zużycie ściernie, adhezyjne, zmęczeniowe, fretting. Zużycie korozyjne. Miary wartości zużycia i odporności na zużycie tribologiczne.	2.0	1
4	Materiały smarowe. Właściwości fizykochemiczne płynnych i stałych materiałów smarowych. Rodzaje smarowania. Właściwości filmu smarnego i warstw granicznych. Smarowanie hydrostatyczne, hydrodynamiczne, elastohydrodynamiczne.	3.0	1
5	Lepkość, wpływ lepkości płynnych materiałów smarowych na zużycie ściernie. Smarność. Smary stałe, budowa, właściwości i kryteria doboru.	2.0	1
6	Metody badania siły tarcia i zużycia warstwy wierzchniej elementów maszyn. Systemy badań tribologicznych. Charakterystyki urządzeń do badań tribologicznych. Planowanie eksperymentalnych badań tarcia i zużycia.	2.0	1
7	Systemy smarownicze.	2.0	1
<b>Laboratorium</b>			
1	Pomiar lepkości dynamicznej cieczy smarnych w temperaturach normatywnych. Wyznaczenie wskaźnika lepkości.	3.0	2, 3, 4
2	Określenie temperatury zapłonu, palenia i samozapłonu cieczy smarnych.	3.0	2, 3, 4
3	Określenie własności smarnościowych i przeciwzużyciowych na maszynach tarciovych.	3.0	2, 3, 4
4	Określenie gęstości cieczy i ciał stałych różnymi metodami.	3.0	2, 3, 4
5	Pomiar lepkości kinematycznej w temperaturach normatywnych oraz wyznaczenie wskaźnika lepkości.	3.0	2, 3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				X																	
2								X													
3								X													
4								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	8.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	18.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	57
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.09
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.16

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Wybrane elementy dynamiki maszyn
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Marta Chudzicka-Adamczak
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	fizyka, matematyka
15	Opis przedmiotu	Zapoznanie z podstawowymi zasadami matematycznego opisu dynamiki maszyn. Zrozumienie dynamiki ciała identyfikowanego, jako punkt materialny, układ punktów i bryła sztywne. Zapoznanie z podstawami teorii drgań układów mechanicznych - drgania własne, wymuszone i tłumione liniowych układów mechanicznych. Zapoznanie z zagadnieniem statycznego i dynamicznego wyważania wirników.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
57	15.0	15.0	0	0	0	0	0	27.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W26	1	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień dynamiki maszyn
K_U21	2	potrafi zbudować i rozwiązać prosty model dynamiczny układu mechanicznego zredukowanego do układu punktów materialnych lub ciał sztywnych
K_U21	3	potrafi określić wpływ elementów masowych, sprężystych i tłumiących na parametry drgań układów mechanicznych, potrafi zaproponować metody zapewnienia pracy urządzeń mechanicznych w zakresie częstotliwości pozarezonansowych
K_U21	4	potrafi zaproponować metody zapewnienia pracy urządzeń mechanicznych w zakresie częstotliwości pozarezonansowych
K_K09	5	potrafi pracować w zespole
K_K09	6	potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości fizycznych z zastosowaniem technik pomiarowych i badawczych

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Prawa Newtona. Zasada d'Alamberta. Dynamika punktu materialnego, układu punktów i bryły sztywnej. Więzy.	5.0	1
2	Podstawy teorii drgań układów mechanicznych - drgania układów o jednym i dwu stopniach swobody, drgania swobodne, drgania tłumione i drgania wymuszone. Dekrement tłumienia. Dynamiczny eliminator drgań.	5.0	1
3	Geometria mas - środek ciężkości, momenty bezwładności. Efekt żyroskopowy.	2.0	1
4	Reakcje dynamiczne wirującego ciała sztywnego - rodzaje niewyważenia.	3.0	1
Ćwiczenia			
1	Formułowanie i rozwiązywanie zadań z dynamiki maszyn powiązanych z tematyką treści wykładowych.	15.0	2, 3, 4, 5, 6

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1																	X				
2																	X				
3																	X				
4																	X				
5							X														
6							X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia	17.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	58
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.07
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Automatyzacja i robotyzacja produkcji
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Hubert Latoś
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Komputerowe wspomaganie projektowania. Automatyka i robotyka.
15	Opis przedmiotu	Przygotowanie studentów do praktycznego działania z podzespołami i zespołami automatyki maszyn i urządzeń produkcyjnych. Zapoznanie studentów z: - systemami sterowania układów automatyki i robotyki maszyn, - zasadami działania podstawowych układów automatyki i robotyki. Nauczenie umiejętności rozwiązywania problemów z dziedziny automatyki i robotyki, przez zastosowanie poznanych metod.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
84	15.0	0	30.0	0	0	0	0	39.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W35	1	zna procesy technologiczne stosowane przy wytwarzaniu elementów wykonywanych z podstawowych materiałów konstrukcyjnych.
K_W44	2	zna narzędzia wykorzystywane w szerokiej gamie procesów technologicznych
K_U31	3	potrafi zaprojektować proces produkcji wyrobu
K_U39	4	potrafi dobrać procesy technologiczne do wytwarzania i przetwórstwa materiałów, umie ocenić uwarunkowania ekonomiczne stosowania różnych materiałów inżynierskich
K_U40	5	posiada umiejętność doboru systemów automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych w wybranym zakresie inżynierii produkcji
K_K10	6	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień z inżynierii produkcji

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Automatyzacja i robotyzacja. Wyjaśnienie pojęć: automatyka, automatyzacja, robotyka, robotyzacja. Przedstawienie stanu techniki wraz z przykładami. Podstawowe pojęcia z dziedziny.	3.0	1, 2
2	Omówienie pojęć i zasad sztywnej i elastycznej automatyzacji procesów. Przykład realizacji.	3.0	1, 2
3	Automatyzacja w obszarach poszczególnych sposobów produkcji, takich jak: odlewanie, spawanie, obróbka plastyczna.	3.0	1, 2
4	Automatyzacja w obszarach poszczególnych sposobów produkcji, takich jak: skrawanie, montaż.	3.0	1, 2
5	Wiadomości na temat doboru i warunków technicznych instalacji robotów. Projektowanie zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych.	3.0	1, 2
Laboratorium			
1	Zagadnienia BHP przy realizacji procesów zautomatyzowanych.	5.0	6
2	Automatyzacja dozowania i powlekania w produkcji świetlówek.	5.0	3, 4, 5, 6
3	Automatyzacja procesów pakowania.	4.0	3, 4, 5, 6
4	Automatyzacja systemów transportu wewnętrznego.	4.0	3, 4, 5, 6
5	Automatyzacja procesów za pomocą robotów i manipulatorów.	4.0	3, 4, 5, 6
6	Analiza statystyczna systemów pomiarowych (MSA).	4.0	3, 4, 5, 6
7	Automatyzacja procesów znakowania wyrobów gotowych.	4.0	3, 4, 5, 6

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2	X																			
3						X														
4						X														
5						X														
6						X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	12.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia, egzaminu	27.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	86
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.64
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.99



## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Diagnostyka techniczna
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Henryk Tylicki
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Maszyny i urządzenia produkcji, Układy napędowe maszyn, Układy elektryczne maszyn, Automatykacja i robotyzacja produkcji
15	Opis przedmiotu	W trakcie realizacji przedmiotu studenci zapoznają się z teorią i praktyką diagnostyki technicznej. Poznają najnowsze rozwiązania z zakresu metod i środków diagnostyki oraz wskazania możliwości technik informatycznych w diagnozowaniu maszyn. Ważnym zadaniem przedmiotu jest także zapoznanie z praktycznymi czynnościami podczas diagnozowania zespołów maszyn.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
106	30.0	0	30.0	0	0	0	0	46.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W38	1	ma wiedzę dotyczącą zasad, metod i urządzeń stosowanych w badaniach diagnostycznych maszyn technologicznych produkcji
K_U41	2	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej z zakresu diagnostyki maszyn technologicznych produkcji
K_U41	3	potrafi wykorzystywać poznane modele i metody informatyczne do analizy i oceny stanu technicznego maszyn technologicznych produkcji
K_U41	4	potrafi zidentyfikować i rozwiązać problem oceny stanu w procesie eksploatacji maszyn technologicznych produkcji
K_U46	5	potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
K_U46	6	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Przedmiot, zadania i podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej maszyn. Rola i zadania diagnostyki. Funkcja sterująca diagnostyki. Klasyfikacja metod i środków diagnostyki.	3.0	1, 2, 3
2	Generacja sygnałów diagnostycznych. Modelowanie w diagnostyce technicznej maszyn. Eksperymenty w diagnostyce maszyn.	3.0	1, 2, 3
3	Algorytmy oceny stanu, prognozowania i generowania stanu maszyn. Dedykowane systemy diagnostyczne.	2.0	1, 2, 3
4	Technologie informatyczne w diagnostyce maszyn.	2.0	1, 2, 3
5	Diagnozowanie układów maszyn technologicznych produkcji.	20.0	1, 2, 3
Laboratorium			
1	Według problematyki wykładów.	30.0	1, 2, 3, 4, 5, 6

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X				X												
2				X				X												
3				X				X												
4								X												
5								X												
6								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia	31.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	108
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.3
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.26

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Programowanie urządzeń technologicznych
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	6
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Roman Minocki
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Inżynieria wytwarzania, Nauka o materiałach.
15	Opis przedmiotu	Przygotowanie studentów do wykonywania zadań zawodowych w zakresie programowania urządzeń technologicznych. Zapoznanie studentów z budową obrabiarek sterowanych numerycznie oraz budowa i zawartością programów, przepisów bhp. Doskonalenie umiejętności: - opracowania programów na obrabiarki CNC, - wprowadzania i modyfikowania programów.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
160	30.0	0	30.0	15.0	0	0	0	85.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W35	1	zna procesy technologiczne stosowane przy wytwarzaniu elementów wykonywanych z podstawowych materiałów konstrukcyjnych
K_W36	2	objaśnia i wykorzystuje budowę i zawartość programów na obrabiarki CNC
K_W44	3	ma wiedzę z zakresu logistyki procesów produkcyjnych
K_U39	4	potrafi tworzyć oprogramowanie na obrabiarki CNC i zna i stosuje przepisy bhp w obsłudze obrabiarek sterowanych numerycznie
K_U42	5	opracowuje program na obrabiarkę CNC
K_K08	6	potrafi pracować w zespole w ramach wspólnie wykonywanych zadań

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Obrabiarki konwencjonalne, a obrabiarki CNC. Materiały konstrukcyjne. Obrabiarki sterowane numerycznie i cechy konstrukcyjne, wyposażenie.	6.0	1, 2, 3
2	Podstawy geometryczne programowania obrabiarek sterowanych numerycznie (opis punktów detalu, rodzaje i położenie układów współrzędnych).	4.0	1, 2, 3
3	Programowanie tokarek sterowanych numerycznie. Budowa i zawartość programu. Funkcje G, funkcje M oraz funkcje dodatkowe. Programowanie rozkazów drogowych. Programowanie cykli tokarskich. Zastosowanie i wywołanie podprogramu.	10.0	1, 2, 3
4	Programowanie frezarek sterowanych numerycznie. Budowa i zawartość programu. Funkcje G, funkcje M oraz funkcje dodatkowe. Programowanie rozkazów drogowych. Programowanie cykli obróbkowych otworów. Programowanie parametrów arytmetycznych w programie. Powtórzenie części programu. Zastosowanie i wywołanie podprogramu.	10.0	1, 2, 3
Projekt			
1	Studenci wykonują projekty - metodą projektów. Zapoznanie z metodą projektów, wybór tematu, podpisanie kontraktu.	2.0	5
2	Konsultacje realizacji projektów: Tematy projektów: Napisz program obróbczy dla elementu określonego na rysunku i obrabianego na tokarce CNC EMCO Turn 105. Napisz program obróbczy dla elementu określonego na rysunku i obrabianego na frezarce CNC EMCO MU 105.	13.0	5
Laboratorium			
1	Dostosowanie programów operacji technologicznych dla toczenia użytkowej tokarki. Układy współrzędnych i ich orientacja. Struktura programowa. Układ sterowania SINUMERIK. Funkcje programowe - interpretacja i zastosowanie. Zastosowanie korekcji promieni przy toczeniu i frezowaniu. Komputerowe projektowanie geometrii przygotówki pod wykonywany detal. Dobór narzędzi i parametrów skrawania. Komputerowe wykonawstwo i weryfikacja programów obróbkowych przy wykorzystaniu modułu 3D.	10.0	4, 6
2	Dobieranie narzędzi, ustawianie na tokarce wraz z wprowadzeniem danych do sterownika. Nowoczesne tokarskie narzędzia skrawające. Menu programowe tokarki CNC w układzie sterowania SINUMERIK. Procedura uzbrojenia magazynu narzędziowego tokarki CNC. Pomiar wysięgu narzędzi i ich wpisanie w sterownik maszyny. Mocowanie przedmiotu obrabianego na tokarce CNC. Wczytywanie i weryfikacja programów obróbki do sterowania tokarki. Obsługa i użytkowanie tokarki sterowanej w systemie CNC.	10.0	4, 6
3	Dostosowanie programów operacji technologicznych dla frezowania do użytkowej frezarki. Komputerowe projektowanie geometrii przygotówki pod wykonywany detal. Dobór narzędzi i parametrów skrawania. Trajektorie narzędzia przy interpolacji liniowej i kołowej. Komputerowe wykonawstwo i weryfikacja programów obróbkowych przy wykorzystaniu modułu wizualizacji 3D. Analiza praktycznych zastosowań obrabiarek CNC i nowoczesnych narzędzi skrawających. Cykle obróbkowe - odmiany zastosowanie. Dobieranie narzędzi, ustawianie na frezarce wraz z wprowadzeniem danych do sterownika, frezarki EMCO Mill 105. Mocowanie przedmiotu obrabianego na frezarce CNC. Wczytywanie i weryfikacja programów obróbki do sterownika frezarki. Obsługa i użytkowanie frezarki sterowanej w systemie CNC, programowanie frezarek CNC przy użyciu EdgeCAM.	10.0	4, 6

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3				X																
4								X												
5								X												
6									X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	75
2.	Studiowanie literatury	20.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, projektów, zaliczenia	65.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	162
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	6
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.85
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	4.07

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Projektowanie procesów produkcyjnych
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	6
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Hubert Latoś
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Komputerowe wspomaganie projektowania. Automatyka i robotyka. Automatyzacja i robotyzacja produkcji
15	Opis przedmiotu	Przygotowanie studentów do praktycznego działania w zakresie projektowania procesów produkcyjnych. Zapoznanie studentów z metodami organizacji zarządzania eksploatacją maszyn i urządzeń produkcji. Wyrobienie u studentów nawyków posługiwania programem MS Excel, w zakresie statystyki opisowej i innych funkcji statystycznych, logicznego postrzegania i kojarzenia faktów oraz wyrobienia krytycznego spojrzenia na wyniki pomiarów, podczas weryfikacji części i napraw maszyn i urządzeń produkcji. Nauczenie umiejętności rozwiązywania problemów eksploatacji maszyn, przez zastosowanie poznanych metod rozwiązywania problemów z teorii niezawodności.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
160	30.0	30.0	0	15.0	0	0	0	85.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W35	1	zna procesy technologiczne stosowane przy wytwarzaniu elementów wykonywanych z podstawowych materiałów konstrukcyjnych
K_W37	2	ma wiedzę w zakresie projektowania procesów produkcyjnych
K_W44	3	zna narzędzia wykorzystywane w szerokiej gamie procesów technologicznych
K_U39	4	potrafi dobrać procesy technologiczne do wytwarzania i przetwórstwa materiałów, umie ocenić uwarunkowania ekonomiczne stosowania różnych materiałów inżynierskich
K_U44	5	posiada umiejętność projektowania systemów logistycznych z wykorzystaniem metod komputerowego wspomaganie

K_K10	6	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień z inżynierii produkcji
-------	---	---

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Pojęcia podstawowe związanych z produkcją, wytwarzaniem, technologią, techniką i inżynierią produkcji oraz technologią maszyn.	3.0	1, 2, 3
2	Procesy wytwórcze, klasyfikacja i podstawowe cechy. Cechy charakterystyczne produkcji jednostkowej, seryjnej i masowej. Dylematy organizacji produkcji dla różnych jej typów i form. Współczesne formy organizacji produkcji, koncepcja JiT, koncepcja LM, inżynieria współbieżna CE. Współczesne odmiany procesów technologicznych w budowie maszyn.	2.0	1, 2, 3
3	Zastosowania technik wytwarzania w produkcji wyrobów technicznych, przygotowanie półfabrykatów, techniki kształtujące i powierzchniowe. Materiałowy i energetyczny wybór technik do realizacji zadania technologicznego.	2.0	1, 2, 3
4	Ogólna charakterystyka technicznego przygotowania produkcji. Struktura procesu technologicznego w różnych typach, formach i odmianach produkcji, technologia grupowa. Opracowania technologiczne dla całego wyrobu, studium dokumentacji konstrukcyjnej, analiza technologiczności konstrukcji, analiza łańcuchów wymiarowych. Specyfikacja zespołów i elementów zunifikowanych i znormalizowanych, zestawienie elementów do wykonania w ramach kooperacji i we własnym zakresie.	2.0	1, 2, 3
5	Dane wejściowe do opracowania procesu. Dobór półfabrykatu, kryteria wyboru, naddatki obróbkowe. Bazowanie, ustalanie i mocowanie przedmiotów oraz narzędzi. Ustalenie kolejności operacji, zabiegów i przejść, dobór i obliczanie parametrów technologicznych. Przykłady procesów technologicznych na obrabiarki konwencjonalne i sterowane numerycznie. Zastosowanie pakietu MTS w opracowaniach technologicznych.	4.0	1, 2, 3
6	Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszyn.	8.0	1, 2, 3
7	Projektowanie procesów obróbki plastycznej i erozyjnej.	3.0	1, 2, 3
8	Procesy technologiczne montażu. Struktura systemu montażu, metody montażu i rodzaje połączeń, formy organizacyjne montażu. Techniki montażowe. Wybrane przykłady realizacji montażu dla różnych skali produkcji i różnych wielkości wytworów.	4.0	1, 2, 3
9	Urządzenia transportowe i magazynowe. Procesy pomocnicze i obsługi wytwarzani. Analiza ekonomiczna i optymalizacja procesów produkcyjnych. Optymalizacja przebiegu procesów produkcyjnych. Ewidencja i kontrolowanie oraz dokumentacja przebiegu produkcji.	2.0	1, 2, 3
<b>Projekt</b>			
1	Opracowania projektowe z zakresu: proces technologiczny złożonego elementu wyrobu technicznego lub złożonego tłoczniaka - np. wybranego korpusu, - w wybranej formie organizacji produkcji.	15.0	6
<b>Ćwiczenia</b>			
1	Analiza materiałów pomocniczych w procesach wytwarzania elementów metalowych.	3.0	4
2	Analiza wybranych aspektów procesów produkcyjnych i wytwórczych. Dobór warunków i obliczenia związane z realizacją procesów produkcyjnych wytwarzania korpusów.	4.0	4
3	Analiza wybranych aspektów procesów produkcyjnych i wytwórczych. Dobór warunków i obliczenia związane z realizacją procesów produkcyjnych wytwarzania wałów, tulei i tarcz.	4.0	4
4	Analiza wybranych aspektów procesów produkcyjnych i wytwórczych. Dobór warunków i obliczenia związane z realizacją procesów produkcyjnych dźwigni.	4.0	4
5	Analiza wybranych aspektów procesów produkcyjnych i wytwórczych. Dobór warunków i obliczenia związane z realizacją procesów wytwarzania elementów płaskich.	4.0	5
6	Analiza wybranych aspektów procesów produkcyjnych i wytwórczych. Dobór warunków i obliczenia związane z realizacją procesów obróbki kół zębatych.	4.0	5
7	Analiza wybranych aspektów procesów produkcyjnych i wytwórczych. Dobór warunków i obliczenia związane z realizacją procesów przetwórstwa tworzyw sztucznych.	3.0	5
8	Analiza wybranych aspektów procesów produkcyjnych i wytwórczych. Dobór warunków i obliczenia związane z realizacją wytwarzania metodami obróbki plastycznej.	4.0	5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1					X																
2					X																
3					X																
4						X															
5						X															
6								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	75
2.	Studiowanie literatury	25.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, projektów, zaliczenia	60.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	162
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	6
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.85
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3.89



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Techniki wytwarzania-inżynieria spajania
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Hubert Latoś
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Inżynieria wytwarzania, Nauka o materiałach.
15	Opis przedmiotu	Przygotowanie studentów do praktycznego działania w dziedzinie inżynierii spajania wszelkich materiałów stosowanych konstrukcjach mechanicznych. Zapoznanie studentów z: - metodami spajania materiałów, - z maszynami i urządzeniami do spajania elementów maszyn. Nauczenie umiejętności rozwiązywania problemów z dziedziny inżynierii spajania, przez zastosowanie poznanych metod.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
80	15.0	0	30.0	0	0	0	0	35.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TRZEŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W35	1	zna procesy technologiczne stosowane przy wytwarzaniu elementów wykonywanych z podstawowych materiałów konstrukcyjnych
K_W43	2	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej
K_W45	3	posiada wiedzę o relacjach między technikami i metodami obróbki materiałów
K_U36	4	potrafi charakteryzować własności fizykochemiczne, technologiczne i eksploatacyjne materiałów
K_U38	5	posiada specjalistyczne umiejętności w zakresie technologii wytwarzania
K_K09	6	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z inżynierii produkcji

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Technologie Łączenia i spajania materiałów. Procesy łączenia i spajania materiałów na przestrzeni rozwoju cywilizacji. Rola procesów łączenia i spajania w technice.	1.0	1, 2, 3
2	Połączenia rozłączne i nierozłączne. Fizyka i metalurgia procesów spajania. Warunki pracy połączeń spójnościowych. Podstawy projektowania połączeń spójnościowych.	2.0	1, 2, 3
3	Przegląd procesów spawania, zgrzewania, lutowania, klejenia. Spawanie gazowe, elektryczne, termitowe, podział metod. Ogólna charakterystyka procesów lutowania, rodzaje, zjawiska zachodzące na granicy lutowany materiał-lut, rola topnika w procesie lutowania.	1.0	1, 2, 3
4	Procesy zgrzewania, podział metod, sposoby wykonywania połączeń zgrzewanych. Zgrzewanie tworzyw sztucznych, zgrzewanie metali.	2.0	1, 2, 3
5	Charakterystyka połączeń klejonych, czynniki wpływające na proces klejenia. Procesy napawania i natryskiwania cieplnego, rola powłok ochronnych w technice.	1.0	1, 2, 3
6	Maszyny i urządzenia w technice połączeń spójnościowych. Gęstość mocy w procesach spajania.	2.0	1, 2, 3
7	Spajanie metali szlachetnych. Zastosowanie technik spajania metali szlachetnych w jubilerstwie, przemyśle chemicznym, spożywczym, elektronicznym.	1.0	1, 2, 3
8	Ochrona przed korozją a procesy spajania materiałów, projektowanie połączeń.	2.0	1, 2, 3
9	Wpływ topników na odporność korozyjną połączeń spajanych.	1.0	1, 2, 3
10	Najnowsze technologie spajania materiałów.	2.0	1, 2, 3
Laboratorium			
1	Urządzenia w procesach łączenia i spajania materiałów.	3.0	4, 5, 6
2	Spawanie gazowe.	3.0	4, 5, 6
3	Spawanie elektryczne.	3.0	4, 5, 6
4	Podział technik i urządzeń.	3.0	4, 5, 6
5	Lutowanie miękkie, lutowanie twarde.	3.0	4, 5, 6
6	Łączenie i spajanie w procesach przeróbki plastycznej.	3.0	4, 5, 6
7	Zgrzewanie, techniki zgrzewania.	3.0	4, 5, 6
8	Klejenie, podział procesów klejenia.	3.0	4, 5, 6
9	Spawanie tworzyw sztucznych.	3.0	4, 5, 6
10	Metody badania połączeń spajanych.	3.0	4, 5, 6

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2	X																			
3	X																			
4						X														
5						X														
6						X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia, egzaminu	25.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	82
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.72
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.01

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Techniki wytwarzania-obróbka mechaniczna
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Hubert Latoś
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Inżynieria wytwarzania, Nauka o materiałach.
15	Opis przedmiotu	Przygotowanie studentów do realizacji zadań zawodowych w zakładach pracy z zakresu dokumentacji obróbki mechanicznej, procesów technologicznych obróbki, znajomości materiałów eksploatacyjnych. Zapoznanie studentów z: - metodami wytwarzania części maszyn obróbki skrawaniem, plastyczną, - materiałami eksploatacyjnymi i ich własnościami, - projektowaniem procesów technologicznych części maszyn. Doskonalenie umiejętności: - w wykonywaniu podstawowych operacji i zabiegów obróbki skrawaniem, - projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
104	30.0	0	30.0	0	0	0	0	44.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W35	1	wymienia, definiuje i opisuje pojęcia związane z projektowaniem procesów technologicznych typowych części maszyn, materiałami eksploatacyjnymi i ich własnościami
K_W43	2	wymienia, definiuje i opisuje pojęcia związane z dokumentacją techniczną
K_W45	3	wymienia, definiuje i opisuje pojęcia związane z technikami i metodami wytwarzania części maszyn, obróbką mechaniczną
K_U38	4	rozumie i objaśnia zastosowanie zespołów roboczych obrabiarek
K_U37	5	potrafi wykonywać lub oceniać operacje obróbki mechanicznej, zna i stosuje przepisy bhp dotyczące obróbki mechanicznej
K_U36	6	zna, rozumie i projektuje proces technologiczny części maszynowej
K_K08	7	współpracuje z członkami zespołu zadaniowego

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Sposoby wytwarzania części maszyn obróbką mechaniczną - ogólna charakterystyka.	2.0	1, 2, 3
2	Wytwarzanie części maszyn obróbką skrawaniem: toczenie, frezowanie, wiercenie, przeciąganie, struganie, obróbka dokładnościowa, obróbka hydrościerna, erozyjna. Materiały eksploatacyjne do ich stosowania wraz z ich charakterystykami.	13.0	1, 2, 3
3	Wytwarzanie części maszyn obróbką plastyczną.	5.0	1, 2, 3
4	Zasady określania warunków obróbki powierzchni do projektowania procesów technologicznych.	10.0	1, 2, 3
Laboratorium			
1	Toczenie stożków, radełkowanie, toczenie gwintów.	2.0	4, 5
2	Toczenie mimośrodków.	4.0	5
3	Frezowanie wielokątów z użyciem podzielnicy. Frezowanie rowków kształtowych.	4.0	5
4	Frezowanie powierzchni kształtowych, struganie rowków wypustowych.	2.0	5
5	Trasowanie, wiercenie, pogłębianie, rozwiercanie.	6.0	4, 5, 7
6	Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszynowych.	12.0	6, 7

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1		X																			
2		X																			
3		X																			
4						X															
5						X															
6						X															
7						X															

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	14.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia, egzaminu	30.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	106
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.34
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.26

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Techniki wytwarzania-przetwórstwo tworzyw sztucznych
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Wiktor Kupraszewicz
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Inżynieria wytwarzania, Nauka o materiałach.
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy, zapoznaje studentów z procesami technologicznymi stosowanymi przy wytwarzaniu elementów wykonywanych z podstawowych materiałów konstrukcyjnych z tworzyw sztucznych. Przygotowanie studentów do praktycznego posługiwania się podstawowymi pojęciami, własnościami fizykochemicznymi, technologicznymi i eksploatacyjnymi tworzyw sztucznych. Racjonalne kształtowanie stosunku studenta do wykorzystania metod recyklingu tworzyw sztucznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
108	15.0	15.0	15.0	15.0	0	0	0	48.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W35	1	wymienia, definiuje i opisuje podstawowe pojęcia, rodzaje i własności tworzyw sztucznych, techniki wytwarzania oraz techniki łączenia tworzyw sztucznych
K_W37	2	objaśnia i wykorzystuje odpowiednie techniki łączenia do określonego rodzaju materiałów
K_U39	3	analizuje własności fizykochemiczne, technologiczne i eksploatacyjne tworzyw sztucznych, rozumie procesy technologiczne wytwarzania tworzyw sztucznych
K_W44	4	zna zasady stosowanych technik wytwarzania tworzyw sztucznych
K_W43	5	zna zasady opracowania dokumentacji technicznej
K_W45	6	potrafi zaproponować sposoby przetwórstwa półproduktów

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Podział, charakterystyka i własności tworzyw polimerowych. Przemiany fazowe tworzywa w procesie przetwórstwa. Podstawowe pojęcia, skład, postacie handlowe, klasyfikacja chemiczna, klasyfikacja technologiczna, otrzymywanie polimerów, budowa związków wielkocząsteczkowych, budowa polimerów, polimery bezpostaciowe i krystaliczne. Polietylen, polipropylen, tworzywa styrenowe, własności polietylenu, własności poli(chlorku winylu), właściwości poli(metakrylanu metylu), właściwości poliwęglanów, właściwości tworzyw styrenowych. Badanie właściwości (gęstość, wilgotność, chłonność wody, cechy wytrzymałościowe podczas rozciągania, ściskania, zginania, udarność, twardość, lepkość). Identyfikacja tworzyw (klasyfikacja materiałów polimerowych, elastomery, plastomery, termoplasty, duroplasty).	5.0	1, 2
2	Techniki wytwarzania. Wpływ własności tworzywa na konstrukcję wypraski i formy. Charakterystyka wyprasek i ich dokumentacja konstrukcyjna. Wtryskiwanie. Wytłaczanie. Prasowanie. Przetwórstwo wtórne. Nanoszenie powłok.	5.0	1, 2
3	Narzędzia do wtryskiwania. Budowa i rozwiązania konstrukcyjne podstawowych zespołów wtryskarek. Wielkości nastawne wtryskarki i parametry wtrysku. Normalizacja w budowie form wtryskowych.	2.0	1, 2
4	Techniki łączenia. Klejenie, spawanie, zgrzewanie.	2.0	1, 2
5	Trendy rozwoju technologii i urządzeń przetwórstwa polimerów.	1.0	1, 2
Projekt			
1	Projekt dotyczący technik wytwarzania wykorzystanych w przetwórstwie tworzyw sztucznych	15.0	6
Laboratorium			
1	Porównanie własności fizykochemicznych tworzyw polimerowych. Zachowanie tworzyw sztucznych w rozpuszczalnikach i próbie płomieniowej.	2.0	4, 5
2	Określanie wpływu parametrów tworzywa na własności i jakość wypraski. Obserwacja pracy wtryskarek ze szczególnym uwzględnieniem doboru parametrów ich pracy do wymaganych cech wypraski. Wybór tworzywa dla zadanego wyrobu. Praktyczne zapoznanie się z procesem projektowania form wtryskowych. Charakterystyka procesu wtrysku, odmiany wtryskiwania, parametry procesu wtrysku.	2.0	4, 5
3	Linia technologiczna procesu wytłaczania.	2.0	4, 5
4	Charakterystyka procesu prasowania.	2.0	4, 5
5	Formowanie materiałów termoplastycznych.	2.0	4, 5
6	Technologia klejenia tworzyw.	2.0	4, 5
7	Techniki spawania tworzyw sztucznych.	1.0	4, 5
8	Techniki zgrzewania tworzyw sztucznych.	2.0	4, 5
Ćwiczenia			
1	Ćwiczenia realizowane według treści programowej wykładów.	15.0	3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2	X																			
3						X														
4								X												
5								X												
6								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, projektów, zaliczenia, egzaminu	33.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	110
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.25
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.84



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Budowa pojazdów i maszyn roboczych II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	6
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Piotr Stanowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Podstawy konstrukcji maszyn I, Podstawy konstrukcji maszyn II, Budowa pojazdów i maszyn roboczych I
15	Opis przedmiotu	Przekazanie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania pojazdów i maszyn roboczych. Wykształcenie umiejętności dokonywania analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej układów i zespołów pojazdów i maszyn roboczych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
160	45.0	0	45.0	0	0	0	0	70.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W21	1	zna budowę oraz funkcjonowanie układów napędowych pojazdów i maszyn roboczych
K_W21	2	zna budowę oraz funkcjonowanie układów hamulcowych, układów kierowniczych, układów jezdnych i zawieszę pojazdów i maszyn roboczych
K_U20	3	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej układów napędowych pojazdów i maszyn roboczych
K_U20	4	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej układów hamulcowych układów kierowniczych, układów jezdnych i zawieszę pojazdów i maszyn roboczych

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Wykład		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Klasyfikacja sprzęgieł głównych. Charakterystyki sprzęgieł głównych. Klasyfikacja skrzynek biegów. Skrzynki biegów z przekładniami zębatymi o osiach stałych. Skrzynki biegów z przekładniami planetarnymi. Bezstopniowe skrzynki biegów. Hydromechaniczne skrzynki biegów. Układy konstrukcyjne wałów napędowych. Zasady doboru wałów napędowych. Klasyfikacja mostów napędowych. Rozwiązania konstrukcyjne mostów napędowych w pojazdach. Przekładnie główne. Mechanizmy różnicowe. Wpływ mechanizmu różnicowego na właściwości trakcyjne pojazdu. Półosie sztywne i półosie przegubowe. Hydrostatyczne układy napędowe.	25.0	1
2	Układy hamulcowe pojazdów. Zwalniacze. Układy przeciwblokujące. Układy przeciwpoślizgowe. Ogólna budowa układu kierowniczego. Mechanizm zwrotniczy układu kierowniczego. Kąty ustawienia kół kierowanych. Przekładnie kierownicze. Mechanizmy wspomagające w układach kierowniczych. Zawieszenia zależne i zawieszenia niezależne. Elementy sprężyste w zawieszeniach pojazdów. Elementy tłumiące (amortyzatory) w zawieszeniach pojazdów. Układy jezdne pojazdów. Koła jezdne. Urządzenia pojazdów ułatwiające załadunek i wyładunek.	20.0	2
Laboratorium			
1	Ogólna budowa pojazdów i maszyn roboczych. Układy napędowe.	25.0	3
2	Układy hamulcowe. Układy kierownicze. Układy jezdne. Zawieszenia. Nadwozia pojazdów. Zespoły robocze maszyn roboczych.	20.0	4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1		x																		
2		x																		
3					x			x												
4					x			x												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	90
2.	Studiowanie literatury	20.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia, egzaminu	50.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	162
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	6
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	3.41
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3.52

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Diagnostyka pojazdów i maszyn roboczych I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Henryk Tylicki
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Eksploatacja i niezawodność
15	Opis przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawową teorią i praktyką diagnozowania stanu technicznego maszyn, z najnowszymi rozwiązaniami z zakresu metod i środków diagnostyki maszyn oraz z możliwościami technik informatycznych w diagnozowaniu maszyn i sposobami ich rozwiania.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
75	15.0	0	0	15.0	0	0	0	45.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W19	1	ma wiedzę dotyczącą zasad, metod i urządzeń stosowanych w badaniach diagnostycznych maszyn
K_W26	2	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej z zakresu diagnostyki maszyn
K_U22	3	potrafi wykorzystywać poznane modele i metody informatyczne do analizy i oceny stanu technicznego pojazdów i maszyn roboczych
K_U28	4	potrafi skonfigurować wyposażenie zaplecza technicznego obsługi pojazdów i maszyn roboczych
K_W31	5	zidentyfikuje i rozwiąże problem oceny stanu w procesie eksploatacji maszyn
K_K09	6	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
K_K09	7	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Przedmiot, zadania i podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej maszyn. Rola i zadania diagnostyki.	2.0	1, 2, 5
2	Funkcja sterująca diagnostyki. Klasyfikacja metod i środków diagnostyki..	2.0	1, 2, 5
3	Generacja sygnałów diagnostycznych. Modelowanie w diagnostyce technicznej maszyn.	2.0	1, 2, 5
4	Budowa procedur diagnozowania.	2.0	1, 2, 5
5	Eksperymenty w diagnostyce maszyn.	2.0	1, 2, 5
6	Algorytmy oceny stanu, prognozowania i generowania stanu maszyn. Dedykowane systemy diagnostyczne.	3.0	1, 2, 5
7	Technologie informatyczne w diagnostyce maszyn.	2.0	1, 2, 5
Projekt			
1	Projekt wynikający z zagadnień treści wykładów.	15.0	3, 4, 6, 7

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3							X													
4							X													
5				X																
6							X													
7							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, projektów, zaliczenia	35.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	76
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.22
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.97

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	<b>Eksplatacja pojazdów i maszyn roboczych I</b>
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Piotr Stanowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Budowa pojazdów i maszyn roboczych, Fizyka, Chemia
15	Opis przedmiotu	Przedmiot rozwija zagadnienia związane z użytkowaniem i obsługiwaniem środków transportu z wykorzystaniem do tego dostępnych i niezbędnych narzędzi. Uzupełnia wiedzę z zakresu technologicznych problemów występujących przy obsługiwaniu i odnowie zużytych lub uszkodzonych środków transportu, wyposażenia zaplecza technicznego obsługi, materiałów eksploatacyjnych, ochrony przed podstawowymi zagrożeniami środowiska wynikających z działalności przemysłowej człowieka i wykorzystania transportu.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
57	15.0	0	0	15.0	0	0	0	27.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W25	1	ma wiedzę z zakresu technologicznych problemów występujących przy obsługiwaniu i odnowie zużytych lub uszkodzonych pojazdów
K_W31	2	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej użytkownika, obsługiwania i przechowywania pojazdów i maszyn roboczych
K_U28	3	potrafi skonfigurować wyposażenie zaplecza technicznego obsługi pojazdów i maszyn roboczych
K_U27	4	potrafi przeprowadzić analizę własności materiałów eksploatacyjnych stosowanych w pojazdach i maszynach roboczych
K_U29	5	ma umiejętności analizy sposobów ochrony przed podstawowymi zagrożeniami środowiska wynikających z działalności przemysłowej człowieka

K_K10	6	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień eksploatacji, pojazdów i maszyn roboczych
K_K08	7	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
K_U23	8	potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości związanych z eksploatacją pojazdów i maszyn roboczych

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	System eksploatacji pojazdów. Użytkowanie, obsługiwane (z naprawami), przechowywanie. Koszty wytwarzania a koszty eksploatacji.	2.0	1, 2
2	Systemy i procesy użytkowania pojazdów i maszyn roboczych. Systemy obsługiwanie. Racjonalna eksploatacja pojazdów i maszyn.	2.0	1, 2
3	Paliwa stosowane w pojazdach. Ciecze smarujące. Wielkości fizyczne charakteryzujące smary płynne i maziste. Klasyfikacja, dobór, zamienniki olejów silnikowych i przekładniowych. Płyny eksploatacyjne do układów chłodzenia, hamulcowych, hydraulicznych.	2.0	1, 2
4	Podstawy tribologii. Tarcie, smarowanie, zużywanie. Rodzaje smarowania. Właściwości filmu smarnego i warstw granicznych. Smarowanie hydrostatyczne, hydrodynamiczne, elastohydrodynamiczne.	2.0	1, 2
5	Zużywanie. Rodzaje zużywania, mechanizm procesów zużywania. Zużycie korozyjne. Charakterystyczne rodzaje zużywania w węzłach tarcia pojazdu. Zużycie części samochodowych wykonanych z tworzyw sztucznych. Wpływ otoczenia na intensywność zużywania pojazdów i maszyn roboczych.	3.0	1, 2
6	Specyfika eksploatacji w różnych warunkach. Ochrona środowiska w eksploatacji pojazdów.	2.0	1, 2
7	Dokumentacja techniczno-ruchowa i eksploatacyjna.	2.0	1, 2
Projekt			
1	Projekt zaplecza technicznego pojazdów i maszyn roboczych	15.0	3, 4, 5, 6, 7, 8

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3								X												
4								X												
5								X												
6								X												
7								X												
8								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, projektów, zaliczenia	17.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	58
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.07
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.1

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Metody informatyczne w eksploatacji pojazdów
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Piotr Gorzelańczyk
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Technologia informacyjna
15	Opis przedmiotu	W ramach przedmiotu specjalnościowego studenci poznają nowoczesne metody informatyczne stosowane podczas eksploatacji pojazdów

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
75	15.0	0	15.0	15.0	0	0	0	30.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W20	1	zna systemy eksploatacji pojazdów oraz pojęcia związane z systemami operacyjnymi oraz charakterystykę systemów informatycznych w budowie maszyn a także bazą wiedzy i jej zarządzaniem dla potrzeb racjonalizacji użytkowania i obsługiwanie systemów transportowych, zna możliwości wykorzystania Internetu do wyszukiwania informacji dotyczących systemów łączności i nawigacji w transporcie samochodowym
K_W20	2	zna środki automatycznego sterowania przepływem ładunku w systemach transportowo-magazynowych i strukturę systemów komputerowych oraz wie jak opisać systemy monitoringu pojazdów dla potrzeb optymalizacji procesów ich eksploatacji, zna systemy wykorzystywane do identyfikowania towarów i ładunków oraz położenia pojazdów
K_U19	3	potrafi wykorzystać Internet do wyszukiwania informacji dotyczących systemów łączności i nawigacji w transporcie samochodowym
K_U21	4	potrafi zidentyfikować towary i ładunki oraz położenie pojazdów
K_K08	5	potrafi pracować w zespole w ramach wspólnie wykonywanych zadań projektowych mając świadomość odpowiedzialności za własną pracę w ramach pracy zespołowej, potrafi wykonać projekt w oparciu o wiedzę zdobytą na wykładach



K_K10	6	jest świadomy roli systemów teleinformatycznych wykorzystywanych w pojazdach i maszynach roboczych
-------	---	--

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	System eksploatacji pojazdów.	1.0	1
2	Podstawowe wiadomości z systemów operacyjnych.	1.0	1
3	Struktura systemów komputerowych i operacyjnych.	1.0	1
4	Internet.	1.0	1
5	Charakterystyka systemów informatycznych w budowie maszyn.	1.0	1
6	Systemy monitoringu pojazdów dla potrzeb optymalizacji procesów ich eksploatacji.	2.0	2
7	Systemy łączności i nawigacji w transporcie samochodowym.	2.0	1
8	Bazy wiedzy i ich zarządzanie dla potrzeb racjonalizacji użytkowania i obsługi systemów transportowych.	2.0	1
9	Identyfikacja towarów i ładunków oraz położenia pojazdów.	2.0	2
10	Środki automatycznego sterowania przepływem ładunku w systemach transportowo-magazynowych.	2.0	2
Projekt			
1	Projekt dotyczący metod informatycznych wykorzystywanych w eksploatacji pojazdów.	15.0	5
Laboratorium			
1	Techniki wirtualne w eksploatacji pojazdów.	3.0	3
2	Koncepcja witryny internetowej dotyczącej eksploatacji pojazdu.	3.0	3, 6
3	Projekt bazy wiedzy o eksploatacji pojazdu: wybór środowiska, zapis wiedzy, aktualizacja bazy wiedzy.	3.0	3, 6
4	Systemy monitoringu pojazdów dla potrzeb optymalizacji procesów ich eksploatacji.	3.0	4, 6
5	Techniki wirtualne w kształceniu użytkowników i personelu zaplecza technicznego pojazdów.	3.0	3

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3								X												
4								X												
5							X													
6								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, projektów, zaliczenia, egzaminu	20.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	77
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.83
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.95

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Organizacja badań pojazdów
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Piotr Stanowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Budowa pojazdów i maszyn roboczych, Eksploatacja pojazdów i maszyn roboczych, Diagnostyka pojazdów i maszyn roboczych
15	Opis przedmiotu	Przedmiot obejmuje zakres technik pomiarowych i badawczych, badania okresowe pojazdów na SKP, wyposażenie zaplecza technicznego obsługi pojazdów i maszyn roboczych. Wprowadza do modeli diagnostycznych z podziałem na rodzaje modeli diagnostycznych. Model strukturalny. Algorytm diagnozowania. Diagnoza.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
56	15.0	0	0	15.0	0	0	0	26.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W23	1	ma wiedzę z zakresu technik pomiarowych i badawczych, badania okresowe pojazdów na SKP
K_U21	2	potrafi zidentyfikować problem i go rozwiązać
K_U28	3	potrafi skonfigurować wyposażenie zaplecza technicznego obsługi pojazdów i maszyn roboczych
K_K08	4	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
K_K09	5	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych, zadania z zakresu pojazdów i maszyn roboczych

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Organizacja badań. Pierwsze badanie techniczne. Okresowe badanie techniczne. Dodatkowe badanie techniczne. Zakres badań. Stanowisko kontrolne. Wytyczne do projektu.	2.0	1
2	Organizacja badań diagnostycznych. Definicja diagnostyki, diagnostyka techniczna. Sygnały diagnostyczne. Model diagnostyczny. Modelowanie diagnostyczne obiektu. Przedmiot badań diagnostyki jako system.	2.0	1
3	System diagnostyczny. Definicja systemu. Struktura systemu. Stan obiektu. Stan techniczny obiektu. Stany obiektów. Stan zdatności i niezdatności obiektu. Istota diagnostyki technicznej.	2.0	1
4	Modele diagnostyczne. Rodzaje modeli diagnostycznych. Model strukturalny. Algorytm diagnozowania. Diagnoza.	2.0	1
5	Rodzaje badań diagnostycznych. Diagnozowanie stanu obiektu. Prognozowanie stanu obiektu. Generowanie stanu obiektu. Fazy badania obiektu. Fazy realizacji badania przez pomiar. Kontrola stanu. Lokalizacja uszkodzeń.	2.0	1
6	Algorytmy diagnozowania. Rodzaje algorytmów. Algorytm kontroli stanu obiektu technicznego. Algorytm lokalizacji uszkodzeń. Model diagnostyczny. Ustalenie stanu przedmiotu diagnozowania. Metody diagnozowania. Metody przybliżone.	2.0	1
7	Modele wnioskowania. Systemy doradcze - ekspertowe. Zagadnienie sztucznej inteligencji. Przykład testera stanu silnika spalinowego. Podział systemów doradczych. Przykłady systemów doradczych.	2.0	1
8	Modele wnioskowania. Sieci neuronowe. Podstawa biologiczna działania neuronu. Komórka nerwowa. Impuls nerwowy. Modele sieci neuronowych. Modele neuronów. Przykłady sieci neuronowych.	1.0	1
Projekt			
1	Wykonanie projektu w postaci opracowania tj. opisu i rysunków projektu: Stacji kontroli pojazdów. Stanowisk kontroli pojazdów.	15.0	2, 3, 4, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1					X															
2								X												
3								X												
4								X												
5								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	8.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, projektów, zaliczenia	18.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	57
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.09
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.16

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Małgorzata Kastelik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Przygotowanie studentów do wykonywania zadań zawodowych w zakresie programowania obrabiarek sterowanych numerycznie. Zapoznanie studentów z budową obrabiarek sterowanych numerycznie oraz budowa i zawartością programów, przepisów bhp. Doskonalenie umiejętności opracowania programów na obrabiarki CNC oraz wprowadzania i modyfikowania programów.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
75	15.0	0	15.0	15.0	0	0	0	30.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W29	1	wymienia, definiuje i opisuje pojęcia związane z obrabiarkami sterowanymi numerycznie
K_U29	2	tworzy oprogramowane na obrabiarkę CNC i zna i stosuje przepisy bhp w obsłudze obrabiarek sterowanych numerycznie
K_U29	3	objaśnia i wykorzystuje budowę i zawartość programów na obrabiarki CNC
K_U30	4	opracowuje oprogramowanie na obrabiarki CNC
K_K08	5	potrafi pracować w zespole w ramach wspólnie wykonywanych zadań

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
-----	-------	---------------	-----

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Obrabiarki konwencjonalne, a obrabiarki CNC. Obrabiarki sterowane numerycznie i cechy konstrukcyjne, wyposażenie.	4.0	1
2	Podstawy geometryczne programowania obrabiarek sterowanych numerycznie (opis punktów detalu, rodzaje i położenie układów współrzędnych).	3.0	1
3	Programowanie tokarek sterowanych numerycznie. Budowa i zawartość programu. Funkcje G, funkcje M oraz funkcje dodatkowe. Programowanie rozkazów drogowych. Programowanie cykli tokarskich. Zastosowanie i wywołanie podprogramu.	4.0	1
4	Programowanie frezarek sterowanych numerycznie. Budowa i zawartość programu. Funkcje G, funkcje M oraz funkcje dodatkowe. Programowanie rozkazów drogowych. Programowanie cykli obróbkowych otworów. Programowanie parametrów arytmetycznych w programie. Powtórzenie części programu. Zastosowanie i wywołanie podprogramu.	4.0	1
Projekt			
1	Studenci wykonują projekty - metodą projektów. Zapoznanie z metodą projektów, wybór tematu, podpisanie kontraktu.	2.0	4
2	Konsultacje realizacji projektów: Tematy projektów: Napisz program obróbczy dla elementu określonego na rysunku i obrabianego na tokarce CNC EMCO Turn 105. Napisz program obróbczy dla elementu określonego na rysunku i obrabianego na frezarce CNC EMCO MU 105.	13.0	4
Laboratorium			
1	Dostosowanie programów operacji technologicznych dla toczenia użytkowej tokarki. Układy współrzędnych i ich orientacja. Struktura programowa. Układ sterowania SINUMERIK. Funkcje programowe - interpretacja i zastosowanie. Zastosowanie korekcji promieni przy toczeniu i frezowaniu. Komputerowe projektowanie geometrii przy-gotówki pod wykonywany detal. Dobór narzędzi i parametrów skrawania. Komputerowe wykonawstwo i weryfikacja programów obróbkowych przy wykorzystaniu modułu 3D.	5.0	2, 3, 5
2	Dobieranie narzędzi, ustawianie na tokarce wraz z wprowadzeniem danych do sterownika. Nowoczesne tokarskie narzędzia skrawające. Menu programowe tokarki CNC w układzie sterowania SINUMERIK. Procedura uzbrojenia magazynu narzędziowego tokarki CNC. Pomiar wysięgu narzędzi i ich wpisanie w sterownik maszyny. Mocowanie przedmiotu obrabianego na tokarce CNC. Wczytywanie i weryfikacja programów obróbki do sterowania tokarki. Obsługa i użytkowanie tokarki sterowanej w systemie CNC.	5.0	2, 3, 5
3	Dostosowanie programów operacji technologicznych dla frezowania do użytkowej frezarki. Komputerowe projektowanie geometrii przygotówki pod wykonywany detal. Dobór narzędzi i parametrów skrawania. Trajektorja narzędzia przy interpolacji liniowej i kołowej. Komputerowe wykonawstwo i weryfikacja programów obróbkowych przy wykorzystaniu modułu wizualizacji 3D. Analiza praktycznych zastosowań obrabiarek CNC i nowoczesnych narzędzi skrawających. Cykle obróbkowe - odmiany zastosowanie. Dobieranie narzędzi, ustawianie na frezarce wraz z wprowadzeniem danych do sterownika, frezarki EMCO Mill 105. Mocowanie przedmiotu obrabianego na frezarce CNC. Wczytywanie i weryfikacja programów obróbki do sterownika frezarki. Obsługa i użytkowanie frezarki sterowanej w systemie CNC, programowanie frezarek CNC przy użyciu EdgeCAM.	5.0	2, 3, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2								X												
3								X												
4								X												
5									X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, projektów, zaliczenia	20.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	77
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.83
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.95



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Silniki spalinowe I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Piotr Stanowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Termodynamika techniczna
15	Opis przedmiotu	Przekazanie wiedzy z zakresu teoretycznych podstaw działania tłokowych silników spalinowych. Wykształcenie umiejętności analizowania procesów zachodzących w tłokowych silnikach spalinowych. Wykształcenie umiejętności sporządzania wykresu obiegu porównawczego tłokowego silnika spalinowego oraz wykresu jednostkowej siły stycznej pochodzącej od siły gazowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
84	30.0	15.0	0	0	0	0	0	39.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W22	1	zna teoretyczne podstawy działania tłokowych silników spalinowych o zapłonie iskrowym oraz tłokowych silników spalinowych o zapłonie samoczynnym
K_U24	2	potrafi przeanalizować procesy zachodzące w tłokowych silnikach spalinowych o zapłonie iskrowym oraz tłokowych silnikach spalinowych o zapłonie samoczynnym
K_U25	3	umie sporządzić wykres obiegu porównawczego tłokowego silnika spalinowego
K_U25	4	umie sporządzić wykres jednostkowej siły stycznej pochodzącej od siły gazowej

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Wykład		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Rodzaje silników spalinowych. Podział tłokowych silników spalinowych. Zasada działania tłokowego silnika dwusuwowego. Zasada działania tłokowego silnika czterosuwowego. Obiegi teoretyczne, porównawcze i rzeczywiste tłokowych silników spalinowych.	6.0	1
2	Analiza parametrów procesów zachodzących w tłokowych silnikach spalinowych. Silniki o zapłonie iskrowym i samoczynnym - zasada działania, tworzenie mieszaniny palnej, spalanie, komory spalania silników. Wskaźniki pracy silnika. Średnie ciśnienie indykowane i średnie ciśnienie użyteczne. Prędkość obrotowa silnika. Moc indykowana i moc użyteczna. Moment obrotowy silnika. Sprawności silnika. Godzinowe i jednostkowe zużycie paliwa. Bilans cieplny silnika. Toksyczne składniki spalin. Doładowanie silników. Charakterystyki tłokowych silników spalinowych. Charakterystyki prędkościowe. Charakterystyki obciążeniowe. Charakterystyki regulacyjne. Elastyczność silnika. Kinematyka i dynamika układu korbowego. Wyrównoważanie silników.	24.0	1, 2
Ćwiczenia			
1	Podstawowe założenia projektu silnika. Tok projektowania. Projektowanie wykresu obiegu porównawczego tłokowego silnika spalinowego.	6.0	3
2	Obliczanie głównych wymiarów tłokowego silnika spalinowego. Sporządzanie wykresu sił stycznych. Obliczanie tłoków.	9.0	4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				x																	
2				x																	
3														x							
4														x							

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyki opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyki), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zaliczenia	29.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	86
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.64
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.53

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Technologia napraw I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Wiktor Kupraszewicz
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Budowa pojazdów i maszyn roboczych, Eksploatacja pojazdów i maszyn roboczych, Nauka o materiałach, Inżynieria wytwarzania, Zarządzanie eksploatacją pojazdów.
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy, który przygotowuje studentów do praktycznego działania w zakresie planowania i realizacji napraw i obsługiwań technicznych w systemach eksploatacji pojazdów, maszyn roboczych. Zapoznanie studentów z metodami organizacji weryfikacji, regeneracji części oraz napraw podzespołów, zespołów obiektów technicznych. Nauczenie umiejętności rozwiązywania problemów eksploatacji pojazdów i maszyn roboczych, przez zastosowanie poznanych metod organizacji napraw funkcjonujących w przedsiębiorstwach.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
75	15.0	0	0	15.0	0	0	0	45.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W25	1	ma wiedzę z zakresu technologicznych problemów występujących przy obsłudze i odnowie zużytych lub uszkodzonych pojazdów, regeneracji części oraz podstaw projektowania obiektów zaplecza motoryzacji
K_W31	2	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej
K_U27	3	potrafi rozwiązywać problemy technologiczne występujące w obsłudze i maszyn roboczych
K_K09	4	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych, zadania z zakresu pojazdów i maszyn roboczych

K_K10	5	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień eksploatacji, pojazdów i maszyn roboczych
-------	---	--

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Procesy technologiczne naprawy pojazdów mechanicznych. Miejsce naprawy w eksploatacji. Stan obiektu i stan techniczny. Uszkodzenia obiektów i ich elementów. Proces produkcyjny i technologiczny naprawy pojazdów. Struktura procesu technologicznego. Metody realizacji napraw.	2.0	1, 2
2	Zużycie części i zespołów pojazdów mechanicznych. Tarcie. Rodzaje tarcia. Smarowanie. Procesy zużywania się metali i tworzyw sztucznych. Zużywanie się trących części maszyn.	2.0	1, 2
3	Weryfikacja części. Definicja. Metody weryfikacji części. Narzędzia pomiarowe. Pomiar i błąd pomiaru. Weryfikacja zużycia tulei cylindrowej. Weryfikacja wału korbowego.	2.0	1, 2
4	Regeneracja części. Warunki regeneracji części. Definicja. Sposoby regeneracji części. Regeneracja części spawaniem i napawaniem. Istota procesu spawania. Podział spawania i napawania. Spawanie gazowe. Zasady technologii. Sprzęt do spawania.	2.0	1, 2
5	Regeneracja części. Spawanie elektryczne. Wiadomości wstępne. Łuk elektryczny. Metody spawania. Zasady technologii. Spawanie i napawanie łukiem krytym. Spawanie i napawanie w osłonie gazów ochronnych.	2.0	1, 2
6	Regeneracja części. Odształcenia spawalnicze. Powstawanie odształceń i naprężeń spawalniczych. Zapobieganie odształceniom i naprężeniom spawalniczym. Właściwości spawania materiałów stosowanych w budowie pojazdów. Właściwości warstw napawanych i elementów regenerowanych napawaniem.	2.0	1, 2
7	Regeneracja części powlekaniami galwanicznymi. Istota procesu powlekania galwanicznego. Zdolność rozpraszania i zdolność krycia kąpiel. Ocena zakresu osadzania powłok o określonej jakości. Wpływ różnych czynników na rozdział prądu i metalu. Chromowanie. Chromowanie porowate.	2.0	1, 2
8	Regeneracja części powlekaniami galwanicznymi. Żelazowanie, niklowanie, żelazo-niklowanie, miedziowanie. Technologia żelazowania. Technologia niklowania. Powłoki żelazo-niklowe. Technologia miedziowania. Właściwości powłok galwanicznych. Proces technologiczny nanoszenia powłok galwanicznych.	1.0	1, 2
Projekt			
1	Projekt technologii regeneracji części. Zaprojektować technologię regeneracji wybranej części pochodzącej z układu napędowego maszyny roboczej, pojazdu samochodowego.	15.0	3, 4, 5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1					X															
2					X															
3								X												
4								X												
5								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, projektów, zaliczenia	35.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	76
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.22
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.97

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Urządzenia elektryczne pojazdów i maszyn roboczych
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Henryk Tylicki
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Elektrotechnika i elektronika, Budowa pojazdów i maszyn roboczych
15	Opis przedmiotu	Zapoznanie Studentów z własnościami: - instalacji elektrycznych pojazdów: obwody elektryczne, wymagania techniczne, schematy elektryczne, - obwodów elektrycznych zasilania w energię elektryczną: akumulatory, prądnice i alternatory, regulatory prądnic i alternatorów, - obwodów zapłonowych: przebieg procesu zapłonu, zapłon akumulatorowy, nowe rozwiązania układów zapłonowych, - obwodów dodatkowych: elektryczny wtrysk paliwa silników ZI i ZS, urządzenia kontrolno - pomiarowe, urządzenia oświetlenia i sygnalizacji, elektryczne urządzenia bezpieczeństwa jazdy pojazdów. Doskonalenie i rozszerzenie umiejętności identyfikacji, eksploatacji i naprawy urządzeń elektrycznych pojazdów i maszyn roboczych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
134	30.0	0	30.0	0	0	0	0	74.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W21	1	ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania urządzeń elektrycznych pojazdów i maszyn roboczych
K_U25	2	potrafi sporządzić wybrane charakterystyki związane z teoretycznymi podstawami działania, bądź funkcjonowaniem urządzeń elektrycznych pojazdów i maszyn roboczych
K_U29	3	posiada umiejętność korzystania z norm i standardów związanych ze urządzeniami elektrycznymi pojazdów i maszyn roboczych
K_K09	4	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych, zadania z zakresu pojazdów i maszyn roboczych

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Instalacja elektryczna pojazdów: obwody elektryczne, wymagania techniczne, schematy elektryczne.	2.0	1, 2
2	Obwód elektryczny zasilania w energię elektryczną: akumulatory, prądnice i alternatory, regulatory prądnic i alternatorów.	6.0	1, 2
3	Obwód rozruchu elektrycznego: dobór rozrusznika i akumulatora, rozruszniki, urządzenia ułatwiające rozruch silnika spalinowego.	2.0	1, 2
4	Obwód zapłonowy: przebieg procesu zapłonu, zapłon akumulatorowy, nowe rozwiązania układów zapłonowych.	6.0	1, 2
5	Wyposażenie dodatkowe instalacji elektrycznej: elektryczny wtrysk paliwa silników ZI i ZS, urządzenia kontrolno - pomiarowe, urządzenia oświetlenia i sygnalizacji, elektryczne urządzenia bezpieczeństwa jazdy pojazdów.	14.0	1, 2
Laboratorium			
1	Badanie właściwości instalacji elektrycznej.	3.0	1, 2, 3, 4
2	Badanie właściwości zespołów prądnic, alternatorów i regulatorów napięcia.	6.0	1, 2, 3, 4
3	Badanie zintegrowanego elektronicznego układu zapłonowego MOTRONIC.	3.0	1, 2, 3, 4
4	Badanie elektronicznych układów wtrysku paliwa silników ZI i ZS.	6.0	1, 2, 3, 4
5	Badanie przyrządów kontrolno - pomiarowych pojazdów.	3.0	1, 2, 3, 4
6	Badanie elektrycznych urządzeń bezpieczeństwa jazdy pojazdów.	6.0	1, 2, 3, 4
7	Badanie urządzeń oświetlenia i sygnalizacji.	3.0	1, 2, 3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1		X		X				X												
2		X		X				X												
3								X												
4								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	16.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia, egzaminu	58.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	136
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.28
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3.24

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Ekonomika produkcji
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Wiktor Kupraszewicz
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalistyczny, który ma zapoznać studentów z problematyką ekonomiki przedsiębiorstw w warunkach swobody gospodarczej i na tle zmian w gospodarce krajowej i światowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
85	15.0	15.0	15.0	15.0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W41	1	ma wiedzę z zakresu ekonomiki produkcji
K_W46	2	zna czynniki determinujące jakość produkcji oraz narzędzia do sterowania nią
K_U34	3	potrafi dokonać kalkulacji kosztów produkcji wyrobów
K_U37	4	potrafi stosować metody recyklingu materiałów
K_K09	5	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z inżynierii produkcji
K_K10	6	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień z inżynierii produkcji

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
-----	-------	---------------	-----



Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Wprowadzenie do ekonomii - ekonomia jako nauka społeczna.	2.0	1, 2
2	Gospodarka, rodzaje gospodarek (wolnorynkowa, nakazowa i mieszana).	2.0	1, 2
3	Składniki i pojęcie rynku (popyt, podaż, cena).	2.0	1, 2
4	Podstawy decyzji ekonomicznych konsumenta, model zachowania konsumenta.	2.0	1, 2
5	Podstawy decyzji ekonomicznych producenta, rynek zasobów (praca, kapitał i ziemia).	2.0	1, 2
6	Podstawy analizy finansowej w przedsiębiorstwach (koszty, przychody, wynik finansowy).	3.0	1, 2
7	Rola marketingu (marketing mix, kalkulacja ceny, produkt i jego cechy, marketing ekologiczny).	2.0	1, 2
Projekt			
1	Projekt analizy pod względem ekonomii produkcji wybranej technologii produkcji.	15.0	6
Laboratorium			
1	Prawo a swoboda prowadzenia działalności gospodarczej w warunkach gospodarki rynkowej. Rola otoczenia a formułowanie strategii firmy. Organizacja procesów produkcji w oparciu o analizy techniczne i ekonomiczne. Koszty i przychody firmy w oparciu o analizy ekonomiczne przedsiębiorstwa.	15.0	4, 5
Ćwiczenia			
1	Ćwiczenia utrwalające wiedzę z wykładów.	15.0	3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1		X																		
2		X																		
3						X														
4								X												
5								X												
6								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - eseje, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	9.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, projektów, zaliczenia, egzaminu	16.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	87
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.14
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.59

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Logistyka przemysłowa
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Wiktor Kupraszewicz
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Eksplatacja i niezawodność, Metody informatyczne w eksploatacji pojazdów, Maszyny i urządzenie produkcji.
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy, którego zakres tematyczny sięga szeroko pojętej logistyki przemysłu. Student zobowiązany jest w nim przyswoić wiedzę w zakresie logistyki produkcji, logistyki zaopatrzenia, logistyki dystrybucji, logistyki transportu bliskiego jak i dalekiego oraz ekonomiki przedsiębiorstw. W ramach przedmiotu podejmowane są również zagadnienia związane z jakością procesów przemysłowych ściśle związanych z lean manufacturing. Zajęcia prowadzone są w charakterze praktycznym i doświadczalnym, co pozwala studentowi poprawnie zrozumieć wykorzystywane narzędzia. Zajęcia projektowe wymagają od studenta kreatywnych działań związanych z usprawnieniem wybranego procesu.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
105	15.0	15.0	15.0	15.0	0	0	0	45.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W40	1	ma wiedzę z zakresu logistyki procesów produkcyjnych
K_U44	2	posiada umiejętność projektowania systemów logistycznych z wykorzystaniem metod komputerowego wspomaganie
K_U44	3	potrafi wykorzystywać zasady i metody Lean Manufacturing do symulowania procesu produkcji
K_U44	4	opracowuje projekt udoskonalający proces produkcyjny w oparciu o wiedzę zdobytą podczas wykładów oraz ćwiczeń
K_K08	5	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

K_K10	6	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień z inżynierii produkcji
-------	---	---

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Wstęp do logistyki, podstawowe pojęcia. Analiza procesów jako podstawa budowy systemów logistycznych. Procesy dobra i usługi. Procesy gospodarcze. Działalności gospodarcza. Przemysłowa działalność gospodarcza. Procesy zaopatrzenia. Procesy produkcji. Pomocnicze procesy produkcyjne. Podstawowe struktury systemów logistycznych.	2.0	1
2	Logistyka procesów zaopatrzenia. Materiały. Gospodarka materiałowa. Normy zużycia materiałów. Zapasy materiałowe. Gospodarka magazynowa. Zaopatrzenie a racjonalność gospodarowania.	2.0	1
3	Optymalizacja zapasów. Podstawowe problemy zarządzania zapasami w warunkach zapotrzebowania niezależnego. Analiza popytu. Prognozowanie popytu. Losowa zmienność popytu w cyklu uzupełnienia zapasu. Zapas zabezpieczający. Pomiar poziomu zapasów.	2.0	1
4	Podstawy logistyki produkcji - Lean Management. Metoda Just-In-Time. Planowanie procesu produkcyjnego. Koszty magazynowania. Metody optymalizacji i planowania w logistyce. Poziomy optymalizacji systemów logistycznych.	2.0	1
5	Logistyka dystrybucji. Wiadomości wstępne i definicje. Rodzaje dystrybucji. Kanały dystrybucji i ich właściwości. Funkcje dystrybucji. Rodzaje przepływów w kanale dystrybucji wyrobów gotowych. Klasyczny kanał dystrybucji.	2.0	1
6	Automatyczna identyfikacja i EDI w systemach logistycznych. Automatyczna identyfikacja. System RFID. Automatyczna identyfikacja w obszarze gospodarki magazynowej i łańcucha dostaw z wykorzystaniem kodów kreskowych i tagów RFID. System EDI EDI (ang. Electronic Data Interchange).	2.0	1
7	Zagadnienia transportowe w ujęciu badań operacyjnych. Programowanie liniowe. Programowanie liniowe całkowitoliczbowe. Zadanie transportowe i problem komiwojażera. Metody wielokryterialne. Podejmowanie decyzji w warunkach niepełnej informacji.	2.0	1
8	Logistyka a ekonomika przedsiębiorstwa. Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa produkcyjnego. Charakterystyka kosztów w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Kalkulacja ceny wyrobu.	1.0	1
<b>Projekt</b>			
1	Realizacja projektu "Udoskonalenie procesu produkcji" wybranego (lub wskazanego przez prowadzącego zajęcia).	15.0	4, 6
<b>Laboratorium</b>			
1	Laboratorium symulacyjne produkcji. Podczas zajęć laboratoryjnych studenci będą wykorzystywać zasady i metody Lean Manufacturing.	15.0	3, 5
<b>Ćwiczenia</b>			
1	Analiza ABC.	2.0	2
2	Klasyfikacja XYZ.	2.0	2
3	Dopasowanie do rozkładu doświadczalnego (profilu) popytu jednego z rozkładów teoretycznych.	2.0	2
4	Zapasy zabezpieczający.	2.0	2
5	Zamawianie w systemie opartym na poziomie informacyjnym.	2.0	2
6	Zamawianie w systemie przeglądu okresowego.	2.0	2
7	Optymalizacja wielkości zapasu cyklicznego.	3.0	2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1		X																		
2																	X			
3								X												
4							X													
5									X											
6							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, projektów, zaliczenia, egzaminu	35.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	107
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.32
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.99

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Metodologia pracy dyplomowej
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Małgorzata Kastelik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Wszystkie przedmioty kierunkowe i specjalnościowe
15	Opis przedmiotu	Przedmiot zawiera zagadnienia związane z zasadami tworzenia piśmiennictwa naukowo - technicznego oraz struktury pracy dyplomowej. Uczy umiejętności przeglądu zasobów literatury oraz doboru środków piśmiennictwa. Student poznaje zasady tworzenia układu pracy dyplomowej, technik edytorskich, sposobów realizacji eksperymentów, zasad wnioskowania i opracowania wyników badań. W czasie realizacji przedmiotu uczy wykorzystania technologii informatycznych w realizacji badań i redagowaniu pracy dyplomowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
25	0	0	0	0	15.0	0	0	10.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W39	1	ma wiedzę z zakresu obróbki metali i tworzyw sztucznych na obrabiarkach
K_W39	2	zna metody i sposoby zarządzania stosowane w praktyce przemysłowej
K_W43	3	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej
K_U45	4	potrafi dokonać analizy układów i zespołów maszyn
K_U32	5	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania z inżynierii produkcji
K_K10	6	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień z inżynierii produkcji

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Seminarium			
1	Zasady ogólne, zasady piśmiennictwa naukowo - technicznego.	3.0	1, 2, 3, 4, 5, 6
2	Struktura pracy dyplomowej. Przegląd literatury. Układ pracy dyplomowej. Zasady edytorstwa.	4.0	1, 2, 3, 4, 5, 6
3	Przygotowanie i realizacja eksperymentów. Wnioskowanie i opracowanie wyników badań.	4.0	1, 2, 3, 4, 5, 6
4	Wykorzystanie technologii informatycznych w realizacji badań i redagowaniu pracy dyplomowej.	4.0	1, 2, 3, 4, 5, 6

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1							X														
2							X														
3							X														
4							X														
5							X														
6							X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Studiowanie literatury	4.0
3.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
4.	Przygotowanie do: seminarium, zaliczenia	6.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	26
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.62
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.81

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Podstawy prawne w działalności gospodarczej
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Greta Poszwa
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
15	Opis przedmiotu	Podczas zajęć student zapozna się z aspektami prawnymi prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
86	15.0	15.0	0	15.0	0	0	0	41.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W39	1	wymienia podstawowe definicje w zakresie rozpoczęcia i prowadzenia działalności gospodarczej
K_W42	2	wymienia i potrafi zastosować odpowiednie przepisy prawne w zakresie rozpoczęcia i prowadzenia działalności gospodarczej
K_K09	3	objaśnia i wykorzystuje odpowiednie przepisy prawne w prowadzeniu działalności gospodarczej
K_W39	4	zna, rozumie i stosuje odpowiednie formularze w zakresie różnorodnego typu działalności gospodarczej
K_U44	5	pogłębia wiedzę i umiejętności związane z korzystaniem z usług sieci informatycznych z zachowaniem przepisów prawa i zasad etykiety

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
-----	-------	---------------	-----

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Wprowadzenie do przepisów prawnych obowiązujących w Polsce Podstawowe pojęcia i zagadnienia prawne. Rodzaje umów prawnych. Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej. Ewidencji Działalności Gospodarczej bądź do rejestru przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego (KRS).	3.0	1, 2
2	Formy organizacyjne działalności gospodarczej. Działalność gospodarcza, przedsiębiorcy, przedsiębiorstwo, firma, prokura. Urzędowa rejestracja przedsiębiorców. Rodzaje spółek. Spółki jako formy organizacyjne działalności gospodarczej. Definicje i rodzaje przedsiębiorców prowadzących we własnym imieniu działalność gospodarczą lub zawodową.	3.0	1, 2
3	Zasady funkcjonowania przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa produkcyjnych i usługowych. Przedsiębiorstwo państwowe. Spółdzielnie. Przedsiębiorstwa prywatne.	2.0	1, 2
4	Dokumentacja. Rodzaje formularzy dotyczących rozpoczęcia i prowadzenia działalności gospodarczej.	2.0	1, 2
5	Podstawowe zasady prawa upadłościowego i naprawczego.	3.0	1, 2
6	Odpowiedzialność prawna i karna. Odpowiedzialność podmiotów zbiorowych i indywidualnych za czyny zabronione. Kodeks karny. Instytucje związane z nadzorem oprawnym nad działalnością gospodarczą przedsiębiorców.	2.0	1, 2
Projekt			
1	Projekt utrwalający wiedzę z wykładów oraz ćwiczeń.	15.0	4
Ćwiczenia			
1	Podstawowa znajomość zasad używania i wypełniania druków i formularzy przy rozpoczęciu działalności gospodarczej.	4.0	3, 5
2	Zasady i terminy zgłaszania działalności gospodarczej do odpowiednich instytucji państwowych.	4.0	3, 5
3	Zasady sporządzania umowy w działalności gospodarczej.	4.0	3, 5
4	Zasady kontroli działalności gospodarczej przedsiębiorcy.	3.0	3, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3						X														
4								X												
5						X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny



## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, projektów, zaliczenia	31.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	87
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.59
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.1

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	11
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Małgorzata Kastelik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Budowa pojazdów i maszyn roboczych, „Eksplatacja pojazdów i maszyn roboczych, Nauka o materiałach, Inżynieria wytwarzania, Zarządzanie eksploatacją pojazdów.
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy, który zapewnia wdrażanie studentów do wykonywania zadań zawodowych na stanowiskach pracy. Zastosowanie w praktyce wiedzy zdobytej przez studentów w Państwowej Uczelni Stanisława Staszica w Pile. Doskonalenie się studentów w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych oraz kształcenie dobrej organizacji własnej pracy studentów, a także zbieranie informacji i materiałów potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
320	0	0	0	0	0	0	0	0	320.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W39	1	zna metody i sposoby zarządzania stosowane w praktyce przemysłowej
K_W40	2	ma wiedzę z zakresu logistyki procesów produkcyjnych
K_W41	3	ma wiedzę za zakresu ekonomiki produkcji
K_W44	4	zna narzędzia wykorzystywane w szerokiej gamie procesów technologicznych
K_W46	5	zna czynniki determinujące jakość produkcji oraz narzędzia do sterowania nią
K_U35	6	potrafi zarządzać produkcją
K_K09	7	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
K_K10	8	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z inżynierii produkcji

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach. Technologia procesu obsługi i naprawy urządzeń i maszyn produkcyjnych. Praktyczne wykonywanie prac związanych z logistyką.	320.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1															X						
2															X						
3															X						
4															X						
5															X						
6															X						
7															X						
8															X						

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	320
2.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	320
3.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	11
4.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	11
5.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	11

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Jan Kołodziej
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Wszystkie przedmioty kierunkowe i specjalnościowe
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest pomoc studentom w przygotowaniu pracy dyplomowej. W ramach przedmiotu omawia się: regulamin pracy dyplomowej, statystyczne opracowanie wyników pomiarów, aproksymację i interpolację wyników, zasady redakcji pracy dyplomowej jak uniknąć plagiatu.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
27	0	0	0	0	15.0	0	0	12.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W39	1	ma wiedzę z zakresu obróbki metali i tworzyw sztucznych na obrabiarkach
K_W39	2	zna metody i sposoby zarządzania stosowane w praktyce przemysłowej
K_W43	3	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej
K_U45	4	potrafi dokonać analizy układów i zespołów maszyn
K_U32	5	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania z inżynierii produkcji
K_K10	6	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień z inżynierii produkcji

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Seminarium			
1	Referowanie założeń metodycznych i wybranych treści teoretycznych z zakresu realizowanych prac przez studentów.	15.0	1, 2, 3, 4, 5, 6

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1							X														
2							X														
3							X														
4							X														
5							X														
6							X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Studiowanie literatury	5.0
3.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
4.	Przygotowanie do: seminarium, zaliczenia	7.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	28
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.57
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.79

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Zarządzanie procesami produkcji
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Wiktor Kupraszewicz
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Eksploatacja i niezawodność, Metody informatyczne w eksploatacji pojazdów, Maszyny i urządzenie produkcji.
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy umożliwiający nabycie umiejętności i zasad działania na podstawie wielkości związanych z zarządzaniem procesami produkcji, w oparciu o które student potrafi przeanalizować zachodzące w nich procesy, i w wyniku czego potrafi podejmować decyzje zapewniające optymalizację procesów produkcyjnych.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
105	15.0	15.0	15.0	15.0	0	0	0	45.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W39	1	zna metody i sposoby zarządzania stosowane w praktyce przemysłowej
K_W44	2	zna narzędzia wykorzystywane w szerokiej gamie procesów technologicznych
K_W46	3	zna czynniki determinujące jakość produkcji oraz narzędzia do sterowania nią
K_U33	4	stosuje metody analizy decyzyjnej w zarządzaniu produkcją
K_U35	5	potrafi zarządzać produkcją
K_U39	6	potrafi dobrać procesy technologiczne do wytwarzania i przetwórstwa materiałów, umie ocenić uwarunkowania ekonomiczne stosowania różnych materiałów inżynierskich
K_U41	7	posiada umiejętności w zakresie eksploatacji maszyn
K_U43	8	stosuje metody analizy decyzyjnej w zarządzaniu produkcją
K_K08	9	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

K_K09	10	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z inżynierii produkcji
K_K10	11	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień z inżynierii produkcji

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Istota kierowania, zarządzania i organizacji. Pojęcie kierowania i zarządzania. Definicja kierowania. Funkcje przedsiębiorstwa. Model funkcji zarządzania wg H.Fayol. Sposoby pojmowania organizacji. Własności każdej organizacji. Termin organizacja. Definicja organizacji. Efekt organizacyjny. Zjawisko synergii. Historyczne uwarunkowania organizacji ( naukowa organizacja pracy, klasyczna teoria organizacji). Dwa podejścia do problematyki kierowania. Model prakseologiczny eksploatacji pojazdów.	2.0	1, 2, 3
2	Proces kierowania. Kierowanie. Planowanie. Organizowanie. Przewodzenie. Kontrolowanie. Pojęcie modelu. Role kierownicze.	1.0	1, 2, 3
3	Eksploatacja a zarządzanie. Zarządzanie eksploatacją. Efektywność. System eksploatacji maszyn i urządzeń produkcji. Prawa eksploatacji. Diagnostyczne sterowanie eksploatacją maszyn. Własności systemów działania. Strategie eksploatacji. Autorski system eksploatacji maszyn ASEM.	1.0	1, 2, 3
4	System obsługiwań technicznych maszyn i urządzeń produkcyjnych. Niezawodność maszyn i urządzeń. Problemy niezawodności. Kształtowanie niezawodności. Teoria i badania niezawodności maszyn i urządzeń produkcji.	1.0	1, 2, 3
5	Rola diagnostyki w zarządzaniu eksploatacją obiektów technicznych. System logistyczny obiektów technicznych. System logistyczny a podsystem eksploatacji obiektów technicznych. System logistyczny w aspekcie sterowania. System eksploatacji a podsystem diagnostyczny obiektów technicznych. System diagnostyczny.	2.0	1, 2, 3
6	Funkcjonowanie podsystemów informatycznych w systemach działania. Informacje wstępne. System informatyczny. Podsystemy ewidencyjne. Doradcze podsystemy decyzyjne. Podejmowanie decyzji w informatycznych systemach zarządzania.	1.0	1, 2, 3
7	Logiczne tablice decyzji. Wybrane zagadnienia projektowania informatycznych systemów zarządzania.	1.0	1, 2, 3
8	Metodyka budowy informatycznych systemów zarządzania. Fazy istnienia informatycznych systemów zarządzania. Fazy potrzeb, projektowania, wdrażania, eksploatacji informatycznych systemów zarządzania eksploatacją obiektów technicznych.	1.0	1, 2, 3
9	Systemy zarządzania eksploatacją w nadsystemach działania. Budowa systemu działania w aspekcie sterowania. Ogólna budowa systemu logistycznego.	1.0	1, 2, 3
10	Organizacja funkcjonalna systemu działania. Organizacja systemu działania w aspekcie zarządzania. Podsystem informatyczny logistyki. Podsystem informatyczny eksploatacji obiektów technicznych.	1.0	1, 2, 3
11	Miejsce informatycznego podsystemu zarządzania eksploatacją w systemie działania. Wymagania stawiane informatycznym systemom zarządzania. Algorytmy efektywności funkcjonowania obiektów technicznych.	1.0	1, 2, 3
12	Zarządzanie eksploatacją pojazdów i maszyn roboczych w firmie. Organizacja eksploatacji. Zarządzanie systemem eksploatacji. Zarządzanie i gospodarowanie mieniem.	1.0	1, 2, 3
13	System kosztów eksploatacji pojazdów i maszyn roboczych. Pojęcie rachunkowości. Zakres rachunkowości. Księgowość. System rachunku kosztów. Klasyfikacja kosztów. Koszty bezpośrednie i pośrednie.	1.0	1, 2, 3
<b>Projekt</b>			
1	Projekt procesu produkcji wyrobu metodą wtrysku z tworzyw sztucznych. Wybór modelu i określenie podstawowych parametrów produkcji z wykorzystaniem oprogramowania specjalistycznego. Kalkulacja produkcji wyrobu.	15.0	11
<b>Laboratorium</b>			
1	Według problematyki wykładów i ćwiczeń.	15.0	7, 8, 9, 10
<b>Ćwiczenia</b>			

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Rozkład normalny w zastosowaniach eksploatacji obiektów technicznych. Budowa i własności funkcji dystrybuanty i gęstości prawdopodobieństwa rozkładu normalnego. Sporządzanie wykresu rozkładu normalnego (dystrybuanta i gęstość prawdopodobieństwa) w programie MS Excel.	2.0	4, 5, 6
2	Analiza danych statystycznych w MS Excel przy zastosowaniu statystyki opisowej.	2.0	4, 5, 6
3	Szacowanie punktowe i przedziałowe wartości oczekiwanej zmiennej losowej oraz szacowanie rozproszenia.	2.0	4, 5, 6
4	Wyznaczanie kwantyli i szacowanie przedziałowe wartości oczekiwanej na podstawie próbki statystycznej.	2.0	4, 5, 6
5	Statystyczna weryfikacja nieparametrycznym testem zgodności rozkładu chi-kwadrat 2 Pearsona hipotezę o rozkładzie Weibulla czasu pracy obiektu. Weryfikacja hipotez statystycznych.	2.0	4, 5, 6
6	Przykłady rozwiązań informatycznych podsystemów zarządzania systemami działania.	2.0	4, 5, 6
7	Przykłady pakietów informatycznych podsystemów zarządzania systemami działania.	3.0	4, 5, 6

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1	X																				
2	X																				
3	X																				
4						X															
5						X															
6						X															
7								X													
8								X													
9								X													
10								X													
11								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, projektów, zaliczenia, egzaminu	30.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	107
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.32
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.8



## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Zintegrowane systemy produkcji CIM
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Łucja Zielińska
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Komputerowe wspomaganie projektowania. Automatyka i robotyka. Automatyzacja i robotyzacja produkcji
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy, którego zakres tematyczny obejmuje szeroko pojęte systemy produkcyjne, których zintegrowana forma pozwala na kooperację i rozwój przedsiębiorstw produkcyjnych. Daje to możliwość połączenia się z każdą kluczową gałęzią firmy związaną z prowadzeniem działalności. W ramach przedmiotu student poznaje tematykę systemów zarządzania jak ERP, MRP, systemy komputerowego wspomagania technologii CAX jak CAM, CAD, CAE, CAQ czy CAP, które są niezbędne w funkcjonowaniu nowoczesnej firmy produkcyjnej. W ramach zajęć laboratoryjnych student przyswaja praktyczne umiejętności związanych z wykorzystaniem systemów CAD oraz CAM. Zakres przedmiotu obejmuje również techniczne aspekty związane z obróbką mechaniczną i programowaniem maszyn CNC.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
85	30.0	0	15.0	15.0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ
		Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W44	1	w zakresie wiedzy: wiedza na temat zintegrowanych systemów produkcyjnych CIM, jako obszaru działalności inżyniera budowy i eksploatacji maszyn, podstaw kształtowania środowisk informatycznych i procesów technologicznych w CIM
K_W46	2	w zakresie wiedzy: ma praktyczne umiejętności samodzielnej realizacji przykładowych procesów technologicznych w zintegrowanych systemów produkcyjnych

K_U31	3	w zakresie umiejętności: samodzielne rozwiązywanie problemów informatycznych, organizacyjnych i technologicznych CIM, rozumienie istoty działania nowych urządzeń pojawiających się na rynku, umiejętność opracowania kompletnej dokumentacji technologicznej w zakresie CIM (koncyptowania, optymalizacji, programowanie, modelowanie geometryczne)
K_U31	4	opracowanie programu dotyczącego problemów informatycznych, organizacyjnych i technologicznych
K_K08	5	w zakresie kompetencji społecznych: potrafi odpowiadać na pytania dotyczące problematyki CIM, pomagać przy rozwiązywaniu realnych problemów organizacyjnych zintegrowanych systemów produkcyjnych, rozumieć i świadomie stosować pojawiające się nowe rozwiązania
K_K08	6	w zakresie kompetencji społecznych: kompletować zestawy nowych urządzeń, demonstrować rozwiązania własne, wyjaśniać ich działanie, podążać za rozwojem techniki w tym obszarze, formułować problemy do rozwiązania

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Zaawansowane metody modelowania CAD: Metody modelowania bryłowego. Metody modelowania powierzchniowego. Modele hybrydowe. Parametryzacja modelu, typoszeregi części, biblioteki elementów znormalizowanych. Zarządzanie danymi o projekcie. Adaptacja systemu CAD do potrzeb użytkownika. Tworzenie specjalistycznych aplikacji - programowanie w środowisku systemu CAD.	4.0	1, 2
2	Metoda elementów skończonych: Wprowadzenie, obiekt fizyczny, model matematyczny, rozwiązanie numeryczne.	2.0	1, 2
3	Komputerowe wspomaganie projektowania prefabrykatów. Wiadomości wstępne. Terminologia podstawowa. Klasy systemów projektowania, przykłady, możliwości projektowe, standardy graficzne w systemach CAX. Metody projektowania z wykorzystaniem systemów CAX (projektowanie współbieżne, sekwencyjne, odwrotne, wirtualne biuro projektów). Podstawowe kernele modelowania przestrzennego. Nowe technologie w zakresie standaryzacji jąder modelowania. Wymiana danych projektowych między systemami CAX (translatory bezpośrednie i uniwersalne), charakterystyka wybranych formatów uniwersalnych: IGES, DXF, STL. Zasady licencjonowania systemów CAX.	2.0	1, 2
4	Komputerowe wspomaganie technologii: Istota sterowania CNC. Format zapisu programów NC. Podstawowe funkcje w programowaniu obrabiarek. Cykle obróbkowe. Istota systemu CAM. Różnorodność systemów CAM. Procedura obróbki części z wykorzystaniem systemów CAD/CAM. Projektowanie obróbki wiertarskiej w systemach CAD/CAM. Projektowanie procesu obróbki w systemach CAD/CAM - 2,5D. Projektowanie procesu obróbki w systemach CAD/CAM - 3D, obróbka wieloosiowa. Roboty przemysłowe i sterowniki logiczne.	8.0	1, 2
5	Zintegrowane systemy zarządzania produkcją: Zintegrowane systemy produkcyjne. Płaszczyzny integracji systemów produkcyjnych. Fazy rozwoju współczesnych systemów produkcyjnych. Elementy składowe zintegrowanych systemów produkcyjnych: CAD, CAE, CAM, CAP, CAQ, PPC. Zintegrowane systemy zarządzania produkcją MRP II, JIT, OPT, BOA, Kanban, FZS. Prognozowanie i planowanie zagregowane produkcji. Istota prognozowania. Szeregi czasowe. Modele prognozowania. Błąd prognozy Planowanie i sterowanie zasobami produkcyjnymi - systemy MRP II. Rodzaje struktur produktów. Zarządzanie danymi konstrukcyjnymi EDM. Pozycje asortymentowe ITM. Podsystem struktury wyrobów i zestawienia materiałowego BOM. System planowania potrzeb materiałowych MRP. System planowania zdolności produkcyjnych CRP. Planowanie i sterowanie przepływem produkcji - systemy PPC. Główny harmonogram produkcji MPS. Harmonogramowanie dyskretnych procesów produkcyjnych. Klasyfikacja problemów harmonogramowania. Szeregowanie zadań produkcyjnych na jednej maszynie. Harmonogramowanie pracy dwóch maszyn. Harmonogramowanie wielostadialnego procesu produkcyjnego. Techniki rapid prototyping i rapid tooling - RP/RT.	14.0	1, 2
Projekt			
1	Szeregowanie zadań produkcyjnych na jednej maszynie. Harmonogramowanie pracy dwóch maszyn. Harmonogramowanie wielostadialnego procesu produkcyjnego: metodą podziału i ograniczeń, model grafu dysjunktywnego.	15.0	4, 6
Laboratorium			

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	LABORATORIA: Możliwości obróbkowe współczesnych OSN - prezentacja. Systemy sterowania obrabiarek- obsługa frezarki i tokarki numerycznej. Obróbka 2D na bazie plików plt. Programy doboru parametrów obróbkowych. Ręczne programowanie frezarek. Ręczne programowanie tokarek. Programowanie z wykorzystaniem cykli obróbkowych. Zapoznanie z interfejsem programu CAM. Obróbka wiertarska na bazie systemów CAD/CAM. Obróbka 2,5D na bazie systemów CAD/CAM. Obróbka 3D na bazie systemów CAD/CAM. Symulacja, kontrola procesu obróbki , edycja ścieżek narzędzi. Generowanie kodu NC i programy postprocesorowe. Pomiar części, skanowanie powierzchni.	15.0	3, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				X																	
2				X																	
3								X													
4								X													
5									X												
6								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	5.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, projektów, zaliczenia	20.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	87
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.14
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.72

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Diagnostyka pojazdów i maszyn roboczych II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Piotr Stanowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Budowa pojazdów i maszyn roboczych, Diagnostyka pojazdów i maszyn roboczych I
15	Opis przedmiotu	Zapoznanie Studentów z teorią i praktyką diagnozowania stanu technicznego pojazdów i maszyn roboczych, z najnowszymi rozwiązaniami z zakresu metod i środków diagnostyki pojazdów i maszyn roboczych, z możliwości technik informatycznych w diagnozowaniu pojazdów i maszyn roboczych. Doskonalecie i rozszerzenie umiejętności diagnostycznych studentów w zakresie oceny stanu pojazdów i maszyn roboczych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
110	15.0	0	45.0	0	0	0	0	50.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W19	1	ma wiedzę dotyczącą zasad, metod i urządzeń stosowanych w badaniach diagnostycznych maszyn
K_W26	2	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej z zakresu diagnostyki maszyn
K_U22	3	potrafi wykorzystywać poznane modele i metody informatyczne do analizy i oceny stanu technicznego pojazdów i maszyn roboczych
K_U28	4	potrafi skonfigurować wyposażenie zaplecza technicznego obsługi pojazdów i maszyn roboczych
K_W31	5	zidentyfikuje i rozwiąże problem oceny stanu w procesie eksploatacji maszyn
K_K09	6	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

K_K09	7	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
-------	---	--

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Diagnostowanie układów pojazdów i maszyn roboczych.	15.0	1, 2, 5
Laboratorium			
1	Diagnostowanie silnika ZI i ZS.	9.0	3, 4, 6, 7
2	Diagnostowanie układu napędowego.	3.0	3, 4, 6, 7
3	Diagnostowanie układu jezdnego i zawieszenia.	6.0	3, 4, 6, 7
4	Diagnostowanie układu kierowniczego.	6.0	3, 4, 6, 7
5	Diagnostowanie układu hamulcowego hydraulicznego i pneumatycznego.	6.0	3, 4, 6, 7
6	Diagnostowanie układu elektrycznego pojazdu.	6.0	3, 4, 6, 7
7	Diagnostowanie urządzeń dodatkowych pojazdów i maszyn roboczych.	9.0	3, 4, 6, 7

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1		X																		
2		X																		
3						X		X												
4						X		X												
5		X																		
6						X		X												
7						X		X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, laboratoriów, zaliczenia, egzaminu	35.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	112
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.21
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.86

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	<b>Eksploatacja pojazdów i maszyn roboczych II</b>
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Piotr Stanowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Budowa pojazdów i maszyn roboczych, Diagnostyka pojazdów i maszyn roboczych, Organizacja badań pojazdów, Silniki spalinowe
15	Opis przedmiotu	Zapoznanie Studentów z praktyką użytkowania i obsługiwanie pojazdów i maszyn roboczych, z najnowszymi rozwiązaniami z zakresu metod użytkowania i obsługiwanie pojazdów i maszyn roboczych oraz z możliwościami technik informatycznych w eksploatacji pojazdów i maszyn roboczych.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
82	15.0	0	45.0	0	0	0	0	22.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W25	1	ma wiedzę z zakresu technologicznych problemów występujących przy obsłudze i odnowie zużytych lub uszkodzonych pojazdów
K_W31	2	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej użytkownika, obsługiwanie i przechowywanie pojazdów i maszyn roboczych
K_U23	3	potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości związanych z eksploatacją pojazdów i maszyn roboczych
K_U26	4	potrafi przeprowadzić analizę własności materiałów eksploatacyjnych stosowanych w pojazdach i maszynach roboczych
K_U29	5	ma umiejętności analizy sposobów ochrony przed podstawowymi zagrożeniami środowiska wynikających z działalności przemysłowej człowieka
K_K08	6	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

K_K10	7	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień eksploatacji, pojazdów i maszyn roboczych
K_U28	8	potrafi skonfigurować wyposażenie zaplecza technicznego obsługi pojazdów i maszyn roboczych

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Eksploatacja i obsługa poszczególnych układów pojazdów i eksploatacji. Stany graniczne układów pojazdów i maszyn roboczych. Naprawy i konserwacja. Zaplecze techniczne.	15.0	1, 2
Laboratorium			
1	Obsługiwanie układów pojazdów i maszyn roboczych.	45.0	3, 4, 5, 6, 7, 8

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2	X																			
3						X		X												
4						X		X												
5						X		X												
6						X		X												
7						X		X												
8						X		X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyki opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, laboratoriów, zaliczenia, egzaminu	12.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	84
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.21
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.04

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Metodologia pracy dyplomowej
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Małgorzata Kastelik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Wszystkie przedmioty kierunkowe i specjalnościowe
15	Opis przedmiotu	Przedmiot zawiera zagadnienia związane z zasadami tworzenia piśmiennictwa naukowo - technicznego oraz struktury pracy dyplomowej. Uczy umiejętności przeglądu zasobów literatury oraz doboru środków piśmiennictwa. Student poznaje zasady tworzenia układu pracy dyplomowej, technik edytorskich, sposobów realizacji eksperymentów, zasad wnioskowania i opracowania wyników badań. W czasie realizacji przedmiotu uczy wykorzystania technologii informatycznych w realizacji badań i redagowaniu pracy dyplomowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
25	0	0	0	0	15.0	0	0	10.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W31	1	ma wiedzę z zakresu technologii informatycznych wykorzystywanych w budowie i eksploatacji maszyn
K_W27	2	ma wiedzę dotyczącą procesów zarządzania przedsiębiorstwem
K_W31	3	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej w obszarze eksploatacji maszyn
K_U20	4	potrafi zastosować technologie informatyczne w budowie i eksploatacji maszyn
K_U23	5	potrafi wykorzystywać poznane modele i metody informatyczne do analizy i oceny procesów eksploatacji maszyn
K_K10	6	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania eksploatacji maszyn



K_K10	7	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień budowy i eksploatacji maszyn
-------	---	---

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Seminarium			
1	Zasady ogólne, zasady piśmiennictwa naukowo - technicznego.	3.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2	Struktura pracy dyplomowej. Przegląd literatury. Układ pracy dyplomowej. Zasady edytorstwa.	4.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
3	Przygotowanie i realizacja eksperymentów. Wnioskowanie i opracowanie wyników badań.	4.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
4	Wykorzystanie technologii informatycznych w realizacji badań i redagowaniu pracy dyplomowej.	4.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1							X													
2							X													
3							X													
4							X													
5							X													
6							X													
7							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Studiowanie literatury	4.0
3.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
4.	Przygotowanie do: seminarium, zaliczenia	6.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	26
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.62
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.81

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	11
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Małgorzata Kastelik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Budowa pojazdów i maszyn roboczych, Eksploatacja pojazdów i maszyn roboczych, Nauka o materiałach, Inżynieria wytwarzania, Zarządzanie eksploatacją pojazdów.
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy, który zapewnia wdrażanie studentów do wykonywania zadań zawodowych na stanowiskach pracy. Zastosowanie w praktyce wiedzy zdobytej przez studentów w Państwowej Uczelni Stanisława Staszica w Pile. Doskonalenie się studentów w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych oraz kształcenie dobrej organizacji własnej pracy studentów, a także zbieranie informacji i materiałów potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
320	0	0	0	0	0	0	0	0	320.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W25	1	ma wiedzę z zakresu technologicznych problemów występujących przy obsłudze i odnowie zużytych lub uszkodzonych pojazdów, regeneracji części oraz podstaw projektowania obiektów zaplecza motoryzacji
K_W26	2	ma wiedzę z zakresu możliwości diagnozowania pojazdów metodami przyrządowymi i bezprzyrządowymi, kryteriami oceny, algorytmami diagnozowania oraz nowoczesną aparaturą diagnostyczną
K_W27	3	ma wiedzę z zakresu podstawowych zagrożeń środowiska wynikających z działalności przemysłowej człowieka i sposobami ochrony środowiska
K_W29	4	ma wiedzę dotyczącą programowania obrabiarek sterowanych numerycznie

K_W31	5	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej
K_U20	6	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej układów i zespołów pojazdów i maszyn roboczych
K_U25	7	potrafi sporządzić wybrane charakterystyki związane z teoretycznymi podstawami działania lub funkcjonowaniem obiektów technicznych
K_K10	8	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień eksploatacji, pojazdów i maszyn roboczych

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach. Technologia procesu obsługi i naprawy zespołów pojazdów. Praktyczne wykonywanie prac związanych z logistyką.	320.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1															X						
2															X						
3															X						
4															X						
5															X						
6															X						
7															X						
8															X						

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	320
2.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	320
3.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	11
4.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	11
5.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	11

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Jan Kołodziej
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Wszystkie przedmioty kierunkowe i specjalnościowe
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest pomoc studentom w przygotowaniu pracy dyplomowej. W ramach przedmiotu omawia się: regulamin pracy dyplomowej, statystyczne opracowanie wyników pomiarów, aproksymację i interpolację wyników, zasady redakcji pracy dyplomowej jak uniknąć plagiatu.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
27	0	0	0	0	15.0	0	0	12.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W31	1	ma wiedzę z zakresu technologii informatycznych wykorzystywanych w budowie i eksploatacji maszyn
K_W27	2	ma wiedzę dotyczącą procesów zarządzania przedsiębiorstwem
K_W31	3	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej w obszarze eksploatacji maszyn
K_U20	4	potrafi zastosować technologie informatyczne w budowie i eksploatacji maszyn
K_U23	5	potrafi wykorzystywać poznane modele i metody informatyczne do analizy i oceny procesów eksploatacji maszyn
K_K10	6	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania eksploatacji maszyn
K_K10	7	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień budowy i eksploatacji maszyn

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Seminarium			
1	Referowanie założeń metodycznych i wybranych treści teoretycznych z zakresu realizowanych prac przez studentów.	15.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1							X														
2							X														
3							X														
4							X														
5							X														
6							X														
7							X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Studiowanie literatury	5.0
3.	Przygotowanie do: seminarium, zaliczenia	7.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	1.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	28
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.57
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.79

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Silniki spalinowe II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Piotr Stanowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Silniki spalinowe I
15	Opis przedmiotu	W zakresie przedmiotu zawarto wiedzę rozszerzoną z budowy i funkcjonowania tłokowych silników spalinowych o zapłonie iskrowym oraz tłokowych silników spalinowych z zapłonem samoczynnym, wyjaśnia podstawy działania tłokowych silników spalinowych i zachodzące w nich procesy spalania paliw węglowodorowych oraz analizuje zakres budowy konstrukcyjno-funkcjonalnej. W zakresie praktycznym i ćwiczeniowym wiedza teoretyczna znajduje odzwierciedlenie w rzeczywistych warunkach użytkowania i obsługiwanian z uwzględnieniem badań pomiarowych i regulacji.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
110	15.0	0	45.0	0	0	0	0	50.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W21	1	zna budowę oraz funkcjonowanie tłokowych silników spalinowych o zapłonie iskrowym
K_W21	2	zna budowę oraz funkcjonowanie tłokowych silników spalinowych o zapłonie samoczynnym
K_U20	3	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej tłokowego silnika spalinowego o zapłonie iskrowym
K_U20	4	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej tłokowego silnika spalinowego o zapłonie samoczynnym

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Układ korbowy. Kadłuby i głowice. Układy dolotowe i wylotowe. Rozrząd silników. Układy zasilania silników o zapłonie iskrowym i samoczynnym. Układy chłodzenia. Układy olejenia.	15.0	1, 2
Laboratorium			
1	Analiza konstrukcyjno - funkcjonalna tłokowego silnika spalinowego. Regulacje tłokowych silników spalinowych. Układy ograniczające emisję toksycznych składników spalin. Wtryskowe układy zasilania silników o zapłonie iskrowym. Układy zasilania silników o zapłonie samoczynnym. Badania i regulacje aparatury wtryskowej silników o zapłonie samoczynnym. Pomiar wskaźników pracy silnika na hamowni silnikowej.	45.0	3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1		x																		
2		x																		
3					x			x												
4					x			x												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	15.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia, egzaminu	35.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	112
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.21
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.86

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Technologia napraw II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Wiktor Kupraszewicz
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Budowa pojazdów i maszyn roboczych, Eksploatacja pojazdów i maszyn roboczych, Nauka o materiałach, Inżynieria wytwarzania, Zarządzanie eksploatacją pojazdów.
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy, przygotowujący studentów do praktycznego działania w zakresie planowania i realizacji napraw i obsługiwań technicznych w systemach eksploatacji pojazdów, maszyn roboczych. Zapoznanie studentów z metodami organizacji weryfikacji, regeneracji części oraz napraw zespołów, zespołów obiektów technicznych. Nauczenie umiejętności rozwiązywania problemów eksploatacji pojazdów i maszyn roboczych, przez zastosowanie poznanych metod organizacji napraw funkcjonujących w przedsiębiorstwach.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
85	15.0	0	45.0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W21	1	ma wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania układów oraz zespołów pojazdów i maszyn roboczych
K_W25	2	ma wiedzę z zakresu technologicznych problemów występujących przy obsłudze i odnowie zużytych lub uszkodzonych pojazdów, regeneracji części oraz podstaw projektowania obiektów zaplecza motoryzacji
K_W31	3	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej
K_U21	4	potrafi zidentyfikować problem i go rozwiązać
K_U24	5	potrafi przeanalizować procesy zachodzące w wybranych obiektach technicznych



K_U27	6	potrafi rozwiązywać problemy technologiczne występujące w obsłudze pojazdów i maszyn roboczych
K_K09	7	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych, zadania z zakresu pojazdów i maszyn roboczych
K_K10	8	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień eksploatacji, pojazdów i maszyn roboczych

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Regeneracja części metalizacją natryskową. Historia metalizacji natryskowej. Podstawowe procesy zachodzące podczas natryskiwania metalu.	2.0	1, 2, 3
2	Narzędzia do regeneracji metalizacją natryskową. Pistolet gazowy. Pistolet elektryczny. Warunki natryskiwania. Technologia nakładania warstw metalizacyjnych. Przykłady zastosowań.	2.0	1, 2, 3
3	Technologia naprawy silnika. Naprawa kadłuba. Kadłub silnika. Materiał kadłubów silnika. Podstawowe uszkodzenia. Weryfikacja kadłuba. Naprawa kadłuba.	2.0	1, 2, 3
4	Naprawa otworów wewnętrznych. Naprawa zerwanych śrub dwustronnych i złamanych kołków. Naprawa zużytych otworów popychaczy. Naprawa panewek wałka rozrządu. Naprawa otworów osadzenia łożysk. Cylindry i tuleje cylindrowe.	2.0	1, 2, 3
5	Technologia naprawy silnika. Naprawa głowicy. Materiały i technologia wykonania głowic. Uszkodzenia głowicy. Najczęstsze przyczyny uszkodzeń. Weryfikacja głowicy. Naprawa powierzchni przylgowej. Naprawa zerwanych gwintów. Naprawa zaworów i gniazd zaworowych. Kontrola szczelności. Kontrola niewspółosiowości. Naprawa sprężyn zaworowych.	2.0	1, 2, 3
6	Technologia naprawy układów przenoszenia napędu. Naprawa sprzęgła. Podstawowe uszkodzenia sprzęgła. Weryfikacja tarczy sprzęgłowej i dociskowej. Naprawa skrzynek biegów. Podstawowe uszkodzenia kół zębatach, synchronizatorów, łożysk i mechanizmów zabezpieczających. Weryfikacja skrzynek biegów.	2.0	1, 2, 3
7	Technologia naprawy wałów napędowych, przekładni głównej, mechanizmów różnicowych. Technologia naprawy układu kierowniczego.	2.0	1, 2, 3
8	Koszty naprawy pojazdów.	1.0	1, 2, 3
Laboratorium			
1	Weryfikacja tulei cylindrowych silnika spalinowego.	6.0	4, 5, 6, 7, 8
2	Weryfikacja wału korbowego silnika spalinowego.	6.0	4, 5, 6, 7, 8
3	Weryfikacja wałka rozrządu silnika spalinowego.	6.0	4, 5, 6, 7, 8
4	Weryfikacja i naprawa elementów układu napędowego.	6.0	4, 5, 6, 7, 8
5	Weryfikacja i naprawa układu kierowniczego i hamulcowego pojazdu.	6.0	4, 5, 6, 7, 8
6	Weryfikacja kół zębatach rozrządu silnika spalinowego.	6.0	4, 5, 6, 7, 8
7	Kompletowanie i montaż silnika spalinowego, samochodowego.	3.0	4, 5, 6, 7, 8
8	Montaż silnika spalinowego, diagnozowanie silnika po naprawie.	6.0	4, 5, 6, 7, 8

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2	X																			
3	X																			
4								X												
5								X												
6								X												
7								X												
8								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Studiowanie literatury	8.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, zajęć laboratoryjnych, zaliczenia, egzaminu	17.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	87
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.14
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.14

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Zarządzanie eksploatacją pojazdów
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Piotr Stanowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Eksploatacja pojazdów i maszyn roboczych, Eksploatacja i niezawodność, Metody informatyczne w eksploatacji pojazdów.
15	Opis przedmiotu	Przedmiot podejmuje zagadnienia związane z użytkowaniem i obsługiwaniem oraz zarządzaniem środkami transportu z wykorzystaniem do tego dostępnych i niezbędnych narzędzi. Uzupełnia wiedzę z zakresu technologicznych problemów występujących przy obsługiwaniu i odnowie zużytych lub uszkodzonych środków transportu, wyposażenia zaplecza technicznego obsługi, materiałów eksploatacyjnych, ochrony przed podstawowymi zagrożeniami środowiska wynikających z działalności przemysłowej człowieka i wykorzystania transportu.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
74	15.0	15.0	0	15.0	0	0	0	29.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W27	1	ma wiedzę z zakresu podstawowych zagrożeń środowiska wynikających z działalności przemysłowej człowieka i sposobami ochrony środowiska
K_W31	2	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej
K_U24	3	potrafi przeanalizować procesy zachodzące w wybranych obiektach technicznych
K_U29	4	ma umiejętności analizy sposobów ochrony przed podstawowymi zagrożeniami środowiska wynikających z działalności przemysłowej człowieka
K_K08	5	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

K_K09	6	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych, zadania z zakresu pojazdów i maszyn roboczych, wykonuje projekt zadany w oparciu o wiedzę zdobytą na wykładach i umiejętności nabyte podczas ćwiczeń
K_K10	7	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień eksploatacji, pojazdów i maszyn roboczych

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Istota kierowania, zarządzania i organizacji. Pojęcie kierowania i zarządzania. Definicja kierowania. Funkcje przedsiębiorstwa. Model funkcji zarządzania wg H.Fayol. Sposoby pojmowania organizacji. Własności każdej organizacji. Termin organizacja. Definicja organizacji. Efekt organizacyjny. Zjawisko synergii. Historyczne uwarunkowania organizacji ( naukowa organizacja pracy, klasyczna teoria organizacji). Dwa podejścia do problematyki kierowania. Model prakseologiczny eksploatacji pojazdów.	3.0	1, 2
2	Proces kierowania. Kierowanie. Planowanie. Organizowanie. Przewodzenie. Kontrolowanie. Pojęcie modelu. Role kierownicze.	1.0	1, 2
3	Eksploatacja a zarządzanie. Zarządzanie eksploatacją. Efektywność. System eksploatacji pojazdów i maszyn roboczych. Prawa eksploatacji. Diagnostyczne sterowanie eksploatacją pojazdów. Własności systemów działania. Strategie eksploatacji. Autorski system eksploatacji maszyn ASEM.	1.0	1, 2
4	System obsługiwań technicznych pojazdów i maszyn roboczych. Niezawodność pojazdów i maszyn roboczych. Problemy niezawodności. Kształtowanie niezawodności. Teoria i badania niezawodności pojazdów i maszyn roboczych.	1.0	1, 2
5	Rola diagnostyki w zarządzaniu eksploatacją obiektów technicznych. System logistyczny obiektów technicznych. System logistyczny a podsystem eksploatacji obiektów technicznych. System logistyczny w aspekcie sterowania. System eksploatacji a podsystem diagnostyczny obiektów technicznych. System diagnostyczny.	1.0	1, 2
6	Funkcjonowanie podsystemów informatycznych w systemach działania. Informacje wstępne. System informatyczny. Podsystemy ewidencyjne. Doradcze podsystemy decyzyjne. Podejmowanie decyzji w informatycznych systemach zarządzania.	1.0	1, 2
7	Logiczne tablice decyzji. Wybrane zagadnienia projektowania informatycznych systemów zarządzania.	1.0	1, 2
8	Metodyka budowy informatycznych systemów zarządzania. Fazy istnienia informatycznych systemów zarządzania. Fazy potrzeb, projektowania, wdrażania, eksploatacji informatycznych systemów zarządzania eksploatacją obiektów technicznych.	1.0	1, 2
9	Systemy zarządzania eksploatacją w nadsystemach działania. Budowa systemu działania w aspekcie sterowania. Ogólna budowa systemu logistycznego.	1.0	1, 2
10	Organizacja funkcjonalna systemu działania. Organizacja systemu działania w aspekcie zarządzania. Podsystem informatyczny logistyki. Podsystem informatyczny eksploatacji obiektów technicznych.	1.0	1, 2
11	Miejsce informatycznego podsystemu zarządzania eksploatacją w systemie działania. Wymagania stawiane informatycznym systemom zarządzania. Algorytmy efektywności funkcjonowania obiektów technicznych.	1.0	1, 2
12	Zarządzanie eksploatacją pojazdów i maszyn roboczych w firmie. Organizacja eksploatacji. Zarządzanie systemem eksploatacji. Zarządzanie i gospodarowanie mieniem.	1.0	1, 2
13	System kosztów eksploatacji pojazdów i maszyn roboczych. Pojęcie rachunkowości. Zakres rachunkowości. Księgowość. System rachunku kosztów. Klasyfikacja kosztów. Koszty bezpośrednie i pośrednie.	1.0	1, 2
Projekt			
1	Projekt systemu organizacji usług technicznych i napraw obiektów technicznych na podstawie przyjętej strategii eksploatacyjnej.	15.0	5, 6, 7
Ćwiczenia			
1	Rozkład normalny w zastosowaniach eksploatacji obiektów technicznych. Budowa i własności funkcji dystrybuanty i gęstości prawdopodobieństwa rozkładu normalnego. Sporządzanie wykresu rozkładu normalnego (dystrybuanta i gęstość prawdopodobieństwa) w programie MS Excel.	2.0	3, 4
2	Analiza danych statystycznych w MS Excel przy zastosowaniu statystyki opisowej.	2.0	3, 4

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
3	Szacowanie punktowe i przedziałowe wartości oczekiwanej zmiennej losowej oraz szacowanie rozproszenia.	2.0	3, 4
4	Wyznaczanie kwantyli i szacowanie przedziałowe wartości oczekiwanej na podstawie próbki statystycznej.	2.0	3, 4
5	Statystyczna weryfikacja nieparametrycznym testem zgodności rozkładu chi-kwadrat 2 Pearsona hipotezę o rozkładzie Weibulla czasu pracy obiektu. Weryfikacja hipotez statystycznych.	2.0	3, 4
6	Przykłady rozwiązań informatycznych podsystemów zarządzania systemami działania.	2.0	3, 4
7	Przykłady pakietów informatycznych podsystemów zarządzania systemami działania.	3.0	3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1					X															
2					X															
3						X														
4						X														
5								X												
6								X												
7								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Studiowanie literatury	10.0
3.	Przygotowanie do: wykładów, ćwiczeń, projektów, zaliczenia	19.0
4.	Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	76
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.86
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.93

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	15
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Hubert Latoś
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Wszystkie przedmioty kierunkowe i specjalnościowe
15	Opis przedmiotu	Realizacja pracy dyplomowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
380	0	0	0	0	0	0	0	380.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W39	1	ma wiedzę z zakresu obróbki metali i tworzyw sztucznych na obrabiarkach
K_W39	2	zna metody i sposoby zarządzania stosowane w praktyce przemysłowej
K_W43	3	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej
K_U45	4	potrafi dokonać analizy układów i zespołów maszyn
K_U32	5	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania z inżynierii produkcji
K_K10	6	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień z inżynierii produkcji

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
-----	-------	---------------	-----

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1												X									
2												X									
3												X									
4												X									
5												X									
6												X									

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	0
2.	Realizacja pracy dyplomowej przez studenta	350.0
3.	Przygotowanie studenta do egzaminu dyplomowego	30.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	380
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	15
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.18
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	15

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa III
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	16
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Małgorzata Kastelik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Budowa pojazdów i maszyn roboczych, Eksploatacja pojazdów i maszyn roboczych, Nauka o materiałach, Inżynieria wytwarzania, Zarządzanie eksploatacją pojazdów.
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy, który zapewnia wdrażanie studentów do wykonywania zadań zawodowych na stanowiskach pracy. Zastosowanie w praktyce wiedzy zdobytej przez studentów w Państwowej Uczelni Stanisława Staszica w Pile. Doskonalenie się studentów w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych oraz kształcenie dobrej organizacji własnej pracy studentów, a także zbieranie informacji i materiałów potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
480	0	0	0	0	0	0	0	0	480.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W39	1	zna metody i sposoby zarządzania stosowane w praktyce przemysłowej
K_W40	2	ma wiedzę z zakresu logistyki procesów produkcyjnych
K_W41	3	ma wiedzę za zakresu ekonomiki produkcji
K_W44	4	zna narzędzia wykorzystywane w szerokiej gamie procesów technologicznych
K_W46	5	zna czynniki determinujące jakość produkcji oraz narzędzia do sterowania nią
K_U35	6	potrafi zarządzać produkcją
K_K09	7	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
K_K10	8	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z inżynierii produkcji



### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach. Technologia procesu obsługi i naprawy urządzeń i maszyn produkcyjnych. Praktyczne wykonywanie prac związanych z logistyką.	480.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1															X					
2															X					
3															X					
4															X					
5															X					
6															X					
7															X					
8															X					

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	480
2.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	480
3.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	16
4.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	16
5.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	16

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Inżynieria produkcji
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Hubert Latoś
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Wszystkie przedmioty kierunkowe i specjalnościowe
15	Opis przedmiotu	Realizacja pracy dyplomowej.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
86	0	0	0	0	60.0	0	0	26.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W39	1	ma wiedzę z zakresu obróbki metali i tworzyw sztucznych na obrabiarkach
K_W39	2	zna metody i sposoby zarządzania stosowane w praktyce przemysłowej
K_W43	3	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej
K_U45	4	potrafi dokonać analizy układów i zespołów maszyn
K_U32	5	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania z inżynierii produkcji
K_K10	6	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień z inżynierii produkcji

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Seminarium		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Referowanie założeń metodycznych i wybranych treści teoretycznych z zakresu realizowanych prac przez studentów.	60.0	1, 2, 3, 4, 5, 6

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1							X													
2							X													
3							X													
4							X													
5							X													
6							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do seminarium (studiowanie literatury)	14.0
3.	Przygotowanie pracy dyplomowej	12.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	86
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.09
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.51

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	15
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Hubert Latoś
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Wszystkie przedmioty kierunkowe i specjalnościowe
15	Opis przedmiotu	Realizacja pracy dyplomowej.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
380	0	0	0	0	0	0	0	380.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W31	1	ma wiedzę z zakresu technologii informatycznych wykorzystywanych w budowie i eksploatacji maszyn
K_W27	2	ma wiedzę dotyczącą procesów zarządzania przedsiębiorstwem
K_W31	3	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej w obszarze eksploatacji maszyn
K_U20	4	potrafi zastosować technologie informatyczne w budowie i eksploatacji maszyn
K_U23	5	potrafi wykorzystywać poznane modele i metody informatyczne do analizy i oceny procesów eksploatacji maszyn
K_K10	6	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania eksploatacji maszyn
K_K10	7	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień budowy i eksploatacji maszyn

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
-----	-------	---------------	-----

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1												X									
2												X									
3												X									
4												X									
5												X									
6												X									
7												X									

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	0
2.	Realizacja pracy dyplomowej przez studenta	350.0
3.	Przygotowanie studenta do egzaminu dyplomowego	30.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	380
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	15
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.18
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	15

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa III
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	16
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Małgorzata Kastelik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Budowa pojazdów i maszyn roboczych, Eksploatacja pojazdów i maszyn roboczych, Nauka o materiałach, Inżynieria wytwarzania, Zarządzanie eksploatacją pojazdów.
15	Opis przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy, który zapewnia wdrażanie studentów do wykonywania zadań zawodowych na stanowiskach pracy. Zastosowanie w praktyce wiedzy zdobytej przez studentów w Państwowej Uczelni Stanisława Staszica w Pile. Doskonalenie się studentów w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych oraz kształcenie dobrej organizacji własnej pracy studentów, a także zbieranie informacji i materiałów potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
480	0	0	0	0	0	0	0	0	480.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W25	1	ma wiedzę z zakresu technologicznych problemów występujących przy obsłudze i odnowie zużytych lub uszkodzonych pojazdów, regeneracji części oraz podstaw projektowania obiektów zaplecza motoryzacji
K_W26	2	ma wiedzę z zakresu możliwości diagnozowania pojazdów metodami przyrządowymi i bezprzyrządowymi, kryteriami oceny, algorytmami diagnozowania oraz nowoczesną aparaturą diagnostyczną
K_W27	3	ma wiedzę z zakresu podstawowych zagrożeń środowiska wynikających z działalności przemysłowej człowieka i sposobami ochrony środowiska
K_W29	4	ma wiedzę dotyczącą programowania obrabiarek sterowanych numerycznie

K_W31	5	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania i wykorzystywania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej
K_U20	6	potrafi dokonać analizy konstrukcyjno-funkcjonalnej układów i zespołów pojazdów i maszyn roboczych
K_U25	7	potrafi sporządzić wybrane charakterystyki związane z teoretycznymi podstawami działania lub funkcjonowaniem obiektów technicznych
K_K10	8	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień eksploatacji, pojazdów i maszyn roboczych

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach. Technologia procesu obsługi i naprawy zespołów pojazdów. Praktyczne wykonywanie prac związanych z logistyką.	480.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1															X						
2															X						
3															X						
4															X						
5															X						
6															X						
7															X						
8															X						

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	480
2.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	480
3.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	16
4.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	16
5.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	16

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Pojazdy i maszyny robocze
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Inżynierii Mechanicznej
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Hubert Latoś
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Wszystkie przedmioty kierunkowe i specjalnościowe
15	Opis przedmiotu	Realizacja pracy dyplomowej.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
86	0	0	0	0	60.0	0	0	26.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_W31	1	ma wiedzę z zakresu technologii informatycznych wykorzystywanych w budowie i eksploatacji maszyn
K_W27	2	ma wiedzę dotyczącą procesów zarządzania przedsiębiorstwem
K_W31	3	ma wiedzę z zakresu metodyki pozyskiwania informacji niezbędnych do opracowywania dokumentacji technicznej w obszarze eksploatacji maszyn
K_U20	4	potrafi zastosować technologie informatyczne w budowie i eksploatacji maszyn
K_U23	5	potrafi wykorzystywać poznane modele i metody informatyczne do analizy i oceny procesów eksploatacji maszyn
K_K10	6	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania eksploatacji maszyn
K_K10	7	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień budowy i eksploatacji maszyn

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)



Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Seminarium			
1	Referowanie założeń metodycznych i wybranych treści teoretycznych z zakresu realizowanych prac przez studentów.	60.0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1							X													
2							X													
3							X													
4							X													
5							X													
6							X													
7							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do seminarium (studiowanie literatury)	14.0
3.	Przygotowanie pracy dyplomowej	12.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	86
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.09
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.51

