

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	WYCHOWANIE FIZYCZNE (Koszykówka, Piłka siatkowa, Pływanie, Aerobic, Siłownia)	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	1	
SEMESTR	I, II	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	60
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: sala gimnastyczna, basen, siłownia	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Brak wymagań	
CEL KSZTAŁCENIA	Celem przedmiotu jest: – rozbudzanie potrzeby aktywności fizycznej – wdrażanie do systematycznej aktywności fizycznej – podniesienie na wyższy poziom sprawności fizycznej oraz umiejętności technicznych – wszechstronne rozwijanie cech motorycznych – wypracowanie efektywnych sposobów spędzania wolnego czasu, zasad higieny pracy i wypoczynku – ukazanie walorów zdrowotnych formy mającej ogromny wpływ na podnoszenie sprawności fizycznej – rozwijanie koordynacji ruchowej, rytmiki, orientacji przestrzeni	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)	WIEDZA: Koszykówka, piłka siatkowa: 1. zna zasady przeprowadzenia rozgrzewki przed ćwiczeniami 2. zna technikę podstawowych elementów gry 3. będzie znał podstawowe przepisy gry w koszykówkę Pływanie: 1. będzie znał trzy style pływackie 2. będzie budowę i działanie układu mięśniowego Aerobic: 1. będzie znał podstawowe kroki bazowe w aerobiku i step aerobiku 2. będzie znał budowę i działanie układu mięśniowego 3. pozna różne formy aerobiku(zajęcia cardio, body & mind itd.) Siłownia: 1. zna zasady przeprowadzenia rozgrzewki przed ćwiczeniami siłowymi 2. zna zasady przeprowadzenia treningu siłowego i treningu aerobowego 3. zna przepisy pozwalające na amatorskie rozegranie meczu tenisa stołowego
	UMIEJĘTNOŚCI: Koszykówka: 1. będzie umiał przeprowadzić rozgrzewki przed ćwiczeniami 2. będzie umiał poruszać się po boisku z piłką i bez piłki 3. będzie umiał kozłować, podawać i chwytac piłki, wykonywać rzuty, zwody, odbierać piłki przeciwnikowi Piłka siatkowa: 1. będzie umiał przeprowadzić rozgrzewki przed ćwiczeniami 2. będzie umiał przyjmować postawę siatkarską 3. będzie umiał przeprowadzić odbicia sposobem oburącz górnym i dolnym, zagrywkę, zbiec z własnego podrzutu i podania partnera, zastawienie pojedyncze piłki, przygotowanie i rozegranie turnieju piłki siatkowej Pływanie: 1. wykonuje prawidłową technikę pływania trzema stylami 2. poprawnie wykonuje nawroty w poszczególnych stylach pływackich Aerobic: 1. umie opracować własny program ćwiczeń 2. wykonuje prawidłową technikę ćwiczeń 3. zna nazwy podstawowych kroków w aerobiku i step- aerobiku Siłownia: 1. potrafi przeprowadzić rozgrzewki przed ćwiczeniami siłowymi 2. potrafi przygotować i przeprowadzić trening siłowy 3. potrafi przygotować i przeprowadzić trening aerobowy 4. potrafi przygotować i rozegrać mecz tenisa stołowego
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Wszystkie dyscypliny: 1. student osiągnął gotowość do uczestnictwa w wybranych zajęciach sportowych 2. opanował umiejętności współpracy i współdziałania w zespole 3. potrafi zastosować w praktyce zasady higieny pracy i wypoczynku 4. student samodzielnie pracuje nad swą sprawnością fizyczną 5. wykazuje kreatywność podczas ćwiczeń 6. wykazuje odpowiedzialność za partnera w czasie wspólnych ćwiczeń 7. samodzielnie kieruje rozgrywkami podczas turnieju
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE Koszykówka, Piłka siatkowa: 1. nauka i doskonalenie podstawowych elementów technicznych gry w koszykówkę/siatkówkę

	2. podstawowe zagadnienia dotyczące taktyki gry w ataku i obronie 3. podstawowe zagadnienia dotyczące przepisów gry Pływanie: 1. Wprowadzenie do przedmiotu; zapoznanie z programem zajęć, bhp na pływalni, kryteria zaliczenia przedmiotu, podanie literatury 2. Technika pływania stylem dowolnym 3. Technika pływania stylem grzbietowym 4. Technika pływania stylem klasycznym 5. Aqua aerobik Nauka nawrotów w poszczególnych stylach pływackich Aerobic: 1. Komunikaty werbalne i niewerbalne w zajęciach fitness 2. Podstawowe kroki w aerobiku 3. Podstawowe kroki w stepie 4. Body & mind- formy uspokajające i relaksujące 5. Cardin- zajęcia angażujące układ sercowo- naczyniowy 6. Formy mieszane Siłownia: 1. trening siłowy: zasady i metody 2. trening aerobowy w siłowni: zasady i metody 3. nauka i doskonalenie podstawowych umiejętności technicznych w tenisie stołowym				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Wszystkie dyscypliny: Metoda zabawowa, zadaniowa, ćwiczenia, metoda powtórzeniowa, obwód stacyjny				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: - egzaminy i zaliczenia:	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)				
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:				
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,				
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma				
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć				
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu					
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: ćwiczenia – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: • ćwiczenia – zaliczenie na podstawie aktywnego uczestnictwa w zajęciach i frekwencji na zajęciach				

	PODSTAWOWE KRYTERIA: • <u>ćwiczenia:</u> obecność na zajęciach, aktywność na zajęciach, odrobione zajęcia nieobecne
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: Huciński T. – „Koszykówka - podręcznik dla trenerów, nauczycieli i studentów” Arlet T. – „Koszykówka – podstawy techniki i taktyki gry” Uzarowicz J., Zdebska H., Piłka siatkowa. Warszawa 1998 Grządziel G., Ljach W., Piłka siatkowa. Warszawa 2000 Papageorgiou A., <i>Piłka siatkowa</i> , 1999 Vella M., <i>Anatomia w treningu siłowym i fitness</i> , Warszawa 2007 Kulczycki R., <i>Tenis stołowy – materiały szkoleniowe</i> Person A., <i>Z rakieta w rękę</i> B. Waade: <i>Pływanie sportowe i ratunkowe</i> - AWFis Gdańsk Bartkowiak E. Pływanie. <i>Program szkolenia dla dzieci i młodzieży</i> Kuźmińska O., <i>Aerobik- gimnastyka i taniec</i> , tkkf Jakubowski M., <i>Aerobik - gimnastyka dla wszystkich</i> , Tonpress Cichalewska A., Kolarczyk E., <i>AEROBIK- Podstawy teoretyczne i zasób ćwiczeń gimnastycznych</i> , AWF Kraków 1989
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: Ljach W. – „Koszykówka – podręcznik dla studentów wychowania fizycznego” Huciński T., Makurat F., Wilejto-Lekner I., „Vademecum koszykówki” Grządziel G., Bodys J., <i>Siatkówka plażowa</i> , Katowice 1999 Kulgawczuk R., <i>Mini piłka siatkowa</i> , Warszawa 1994 Bartkowiak E., <i>I ty możesz pływać</i> Olex D., <i>Fitness - Metodyka i praktyka</i> . Katowice 2001 Szot Z., <i>AEROBIK.</i> , Gdańsk 2003 Jasiński R., <i>Modelowanie sylwetki – atlas ćwiczeń</i> , Warszawa 2008 Zbigniew Naglak „Trening sportowy i praktyka” Sozański H. (red.), <i>Podstawy teorii treningu sportowego</i> , Warszawa 1999 Gajewski A. (red.), <i>Kobieta. Sport. Zdrowie</i> , Warszawa 1998
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	mgr Małgorzata Dzwonkowska

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	LEKTORAT JĘZYKA OBCEGO (angielski)	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	ANGIELSKI, POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	1, 2, 3	
SEMESTR	II, III, IV, V, VI	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	150
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Znajomość języka angielskiego na poziomie A1	
CEL KSZTAŁCENIA	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z leksyką oraz strukturami gramatycznymi umożliwiającymi komunikację na poziomie średniozaawansowanym; kształcenie sprawności mówienia, rozumienia ze słuchu, tworzenia krótkich tekstów użytkowych i rozumienia tekstu źródłowego w oparciu o słownictwo codziennego użytku; poszerzenie wiedzy studentów na temat kultury krajów obszarów anglojęzycznych oraz innych krajów świata.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)		WIEDZA:		
Wiedza: Umiejętności: K_U01 K_U02 K_U04 K_U05 K_U06 Kompetencje społeczne: K_K01		UMIEJĘTNOŚCI: – student - 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_U01) – student potrafi posługiwać się katalogami i normami technicznymi w zakresie projektowania, konstruowania i eksploataowania urządzeń, pojazdów i maszyn, także w języku obcym (K_U02) – student 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 (K_U04), – ma umiejętność samokształcenia się (K_U05), – 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 (K_U06)		
		KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (K_K01)		
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE				
DZIAŁ LEKSYKALNY	LEKSYKA	GRAMATYKA	KOMUNIKACJA	GODZ.
OTOCZENIE	– nazwy przedmiotów codziennego użytku	– odmiana czasownika to be – przedimek nieokreślony – liczba mnoga rzeczownika	mówienie – nazywanie przedmiotów codziennego użytku czytanie – odczytywanie nazw przedmiotów codziennego użytku słuchanie – rozumienie prostych pytań: – What’s this? – Is this ...? pisanie – zapisywanie prostych zdań z czasownikiem to be	4h

ZAWIERANIE ZNAJOMOŚCI	– zwroty grzecznościowe – nazwy krajów i narodowości – nazwy zawodów – alfabet	– zaimki osobowe – liczebniki główne	mówienie – witanie i żegnanie ludzi – przedstawianie siebie i innych – podawanie narodowości – podawanie wieku – literowanie nazw i nazwisk czytanie – odczytywanie dialogów sytuacyjnych związanych z zapoznaniem słuchanie – rozumienie konwersacji zawierających powitania, pożegnania oraz inne zwroty grzecznościowe pisanie – wypełnianie kwestionariusza z danymi osobowymi	4h
CZŁOWIEK	– cechy wyglądu zewnętrznego – cechy charakteru	– czasownik have – przymiotniki dzierżawcze	mówienie – opisywanie wyglądu – opisywanie charakteru czytanie – rozumienie tekstów opisujących ludzi słuchanie – rozumienie dialogów sytuacyjnych związanych z opisem ludzi pisanie – redagowanie notatki informacyjnej o sobie lub innych znajomych	4h
SPORT	– czasowniki związane ze sportem – nazwy popularnych sportów – umiejętności	– czasownik can – wrażanie umiejętności – wyrażanie prośby – przysłowki związane z umiejętnościami	mówienie – opisywanie umiejętności – wyrażanie prośby czytanie – rozumienie wypowiedzi pisemnych zawierających opis umiejętności lub prośbę słuchanie – rozumienie wypowiedzi dotyczących wyrażania umiejętności i prośby pisanie – wypełnianie formularza zgłoszeniowego	4h
DOM	– rodzaje pomieszczeń mieszkalnych – nazwy pomieszczeń użytkowych – nazwy mebli – nazwy podstawowych sprzętów domowych	– zaimki wskazujące: this, that, these i those – wyrażenie there is i there are – przyimki związane z miejscem: on, in, behind, in front of oraz next to	mówienie – opisywanie domów, mieszkań ich otoczenia – określanie miejsca – wynajmowanie mieszkania czytanie – rozumienie ogłoszeń związanych z kupnem i sprzedażą domu słuchanie – rozumienie dialogów dotyczących kupna lub	4h

			sprzedaży domu pisanie z redagowanie ogłoszenia w/s kupna lub sprzedaży domu	
RODZINA I PRZYJACIELE	– członkowie rodziny – obowiązki rodzinne	– czasownik can - wrażanie umiejętności, wyrażanie prośby – przysłowki związane z umiejętnościami	mówienie – przedstawianie członków rodziny – omawianie relacji między ludźmi czytanie – rozumienie tekstów opisujących relacje międzyludzkie słuchanie – rozumienie dialogów związanych z życiem rodzinnym pisanie – redagowanie listu prywatnego na temat domu, rodziny i otoczenia	4h
ZAINTERESOWANIA	– popularne formy spędzania wolnego czasu	– czasownik like	mówienie – opowiadanie o zainteresowaniach – wyrażanie upodobań czytanie – rozumienie tekstu opisującego sposoby spędzania wolnego czasu słuchanie – rozumienie wypowiedzi ludzi mówiących o swoich zainteresowaniach pisanie – email opisujący sposoby spędzania czasu wolnego	4h
STYL ŻYCIA	– codzienne czynności – obowiązki służbowe	– czasowniki opisujące upodobania: like, love, hate i dislike – Czas Present Simple – wprowadzenie	mówienie – wymienianie ulubionych zajęć biurowych – opisywanie codziennych zajęć biurowych czytanie – rozumienie tekstów pisanych związanych z pracą w biurze słuchanie – rozumienie wypowiedzi na pracy biurowej – – pisanie – ● redagowanie listu prywatnego na temat codziennych zajęć pracownika biurowego	4h
CZAS	– leksyka związana z podawaniem godzin – nazwy dni tygodnia	– przymyki związane z podawaniem czasu – liczebniki porządkowe	mówienie – określanie czasu – podawanie dat – nazywanie dni tygodnia czytanie – rozumienie tekstów użytkowych zawierających godziny i daty słuchanie – rozumienie	4h

			wypowiedzi określających czas zdarzeń pisanie – redagowanie wiadomości z podaniem dokładnej daty i godziny	
KARIERA ZAWODOWA	– typy prac i stanowisk – prawa i obowiązki pracownika – poszukiwanie pracy	– czas Present Simple – zastosowanie	mówienie – opisywanie codziennych obowiązków – poszukiwanie pracy czytanie – rozumienie tekstu opisującego codzienne obowiązki słuchanie – rozumienie dialogów z rozmów kwalifikacyjnych pisanie – redagowanie CV oraz listu motywacyjnego	4h
KLIMAT I POGODA	– nazwy miesięcy – nazwy pór roku	– czas Present Continuous - czynności wykonywane w chwili mówienia	mówienie – opisywanie klimatu i pogody – relacjonowanie bieżących czynności	4h
			czytanie – odczytywanie map pogodowych oraz rozumienie tekstów zawierających informacje o klimacie i warunkach pogodowych słuchanie – rozumienie wypowiedzi dotyczących prognozowania pogody pisanie – redagowanie kartki pocztowej	4h
ZAKUPY	– rodzaje sklepów i punktów usługowych – nazwy towarów sklepowych	– pytania grzecznościowe	mówienie – robienie zakupów w sklepie czytanie – rozumienie tekstu zawierającego informacje na temat zakupów: godziny otwarcia i zakres usług słuchanie – rozumienie dialogów o tematyce handlowo-usługowej pisanie – redagowanie ulotki informacyjnej o tematyce handlowej	4h
USŁUGI	– nazwy podstawowych usług	– pytania pośrednie	mówienie – ● realizowanie czeków – ● wysyłanie listów i przesyłek – wypożyczanie sprzętu czytanie – rozumienie ogłoszeń usługowych: godziny otwarcia i zakres usług słuchanie – rozumienie dialogów o tematyce handlowo-usługowej pisanie	4h

			– redagowanie ankiety	
BIUROKRACJA	– nazwy podstawowych dokumentów unijnych	– zaimki pytające	mówienie – przeprowadzanie ankiet – podawanie danych osobowych czytanie – rozumienie treści kwestionariuszy i dokumentów obowiązujących w krajach UE słuchanie – rozumienie wywiadów pisanie – wypełnianie podstawowej dokumentacji pracowniczej	4h
ZWYCZAJE ŻYWIENIOWE	– podstawowe produkty spożywcze – nazwy popularnych potraw – nazwy posiłków	– rzeczowniki policzalne i niepoliczalne – wyrażenia some, any, much, many, little, a little, few oraz a few – nieregularna odmiana liczby mnogiej	mówienie – omawianie zwyczajów żywieniowych – zamawianie posiłków czytanie – rozumienie jadłospisów oraz reklam lokali gastronomicznych słuchanie – rozumienie dialogów mających miejsce w restauracji oraz wypowiedzi na temat zwyczajów żywieniowych pisanie – redagowanie reklamy nowej restauracji	4h
PRZESZŁOŚĆ	– okoliczniki czasu przeszłego	– czasowniki regularne i nieregularne – czas Past Simple - relacjonowanie przeszłych zdarzeń	mówienie – relacjonowanie wydarzeń z przeszłości czytanie – rozumienie pisemnych relacji zdarzeń oraz notek biograficznych słuchanie – rozumienie wypowiedzi relacjonujących wydarzenia przeszłe pisanie – list prywatny – relacja z przebiegu zdarzeń	4h
W MIEŚCIE	– rodzaje linii komunikacyjnych – nazwy miejsc użyteczności publicznej – rodzaje transportu – nazwy środków transportu – czasowniki związane z przemieszczaniem się	– tryb rozkazujący czasownika – przysłówki związane z określaniem położenia	mówienie – wskazywanie drogi – określanie położenia – odtwarzanie planu miasta czytanie – rozumienie instrukcji pisanej słuchanie – rozumienie wypowiedzi zawierających instrukcje pisane – redagowanie notatki z instrukcją	4h
PODRÓŻ SŁUŻBOWA I TURYSTYKA	– leksyka związana z podróżą i zwiedzaniem – przykłady atrakcji turystycznych	– stopniowanie przymiotników – stopień równy – stopień wyższy – stopień najwyższy	mówienie – porównywanie cen – rezerwacja biletów – rezerwacja noclegu czytanie	4h

			– rozumienie ulotek reklamowych dotyczących atrakcji turystycznych słuchanie – rozumienie wypowiedzi zawierającej instrukcję dla pasażera pisanie – redagowanie listu do kierownika hotelu	
KRAJOZNAWSTWO	– nazwy krajów i popularnych miast UE – typy klimatu i słownictwo związane z pogodą – popularne słowa obcojęzyczne związane z kulturą światową	– kolejność przymiotników w zdaniu – czas Present Perfect	mówienie – porównywanie krajobrazu i klimatu popularnych miast – omawianie ciekawych tradycji związanych z kulturą różnych narodów czytanie – rozumienie ulotek dotyczących różnych krajów Unii Europejskiej słuchanie – rozumienie prognozy pogody pisanie – redagowanie ulotki informacyjnej na temat krajobrazu i kultury wybranego kraju	4h
ZDROWIE	– nazwy popularnych chorób i dolegliwości – nazwy symptomów chorobowych – podstawowe rodzaje lekarstw – typowe porady zdrowotne	– tryb rozkazujący czasownika do wyrażania porad i zaleceń	mówienie – opisywanie symptomów chorobowych – udzielanie prostych porad zdrowotnych czytanie – czytanie ulotki zawierającej porady zdrowotne słuchanie – rozumienie rozmów o tematyce zdrowotnej pisanie – redagowanie notatki z zaleceniami lekarskimi	4h
PORADY	– typowe problemy życiowe – przykładowe rozwiązania problemów	– czasowniki should, must oraz have to	mówienie – opisywanie problemów – udzielanie porad – składanie propozycji czytanie – rozumienie opisów problemów życiowych słuchanie – rozumienie tekstu zawierającego porady pisanie – redagowanie listu formalnego z prośbą o pomoc	4h
PLANY	– czasowniki związane z planowaniem przyszłości	– wyrażenie going to – wyrażenie will - decyzje podejmowane 'na miejscu'	mówienie – wyrażanie zamiaru – planowanie bliższej i dalszej przyszłości czytanie – rozumienie tekstów użytkowych zawierających plany i zamiary słuchanie – rozumienie wypowiedzi dotyczących	4h

			planowanej przyszłości pisanie – redagowanie listu prywatnego z planami na przyszłość	
EKOLOGIA	– czynniki szkodzące środowisku – sposoby ochrony przyrody – podstawowe gatunki roślin i zwierząt	– tryb rozkazujący czasownika – kontynuacja	mówienie – wyróżnianie czynników niszczących środowisko – przytaczanie sposobów ochrony przyrody – nazywanie i opisywanie popularnych gatunków roślin i zwierząt czytanie – rozumienie ulotki ekologicznej słuchanie – rozumienie tekstu dotyczącego problemów ekologicznych pisanie – redagowanie zaproszenia na meeting	4h
EDUKACJA	– typy szkół w Polsce i w krajach UE – przedmioty szkolne – nazwy popularnych egzaminów szkolnych	– strona bierna czasownika – imiesłów bierny czasownika	mówienie – porównywanie systemów oświatowych w Polsce i w krajach Unii Europejskiej – omawianie praw i obowiązków uczniów i studentów – porównywanie egzaminów szkolnych czytanie – rozumienie ulotek edukacyjnych słuchanie – rozumienie wypowiedzi dotyczących szkoleń i kursów pisanie – redagowanie życiorysu z uwzględnieniem osiągnięć edukacyjnych	4h
MEDIA I INTERNET	– rodzaje mediów – nazwy rubryk w gazetach i czasopismach – tytuły popularnych programów radiowo - telewizyjnych – przykłady żargonu internetowego – przykłady emotikonów	– I okres warunkowy	– redagowanie krótkich komunikatów – rozumienie prostych artykułów oraz ogłoszeń – rozumienie prostych komunikatów medialnych – redagowanie krótkich ogłoszeń do gazety	4h
BIZNES	– rodzaje przedsiębiorstw – nazwy stanowisk pracy w dużych firmach – wyposażenie biura – kwalifikacje pracownice – obowiązki pracowników biurowych	– wyrażenia be obliged to oraz be requested to – przyimki w związkach frazeologicznych	mówienie – prezentowanie firmy – omawianie obowiązków służbowych, umiejętności i kwalifikacji pracowników czytanie – rozumienie korespondencji służbowej słuchanie	4h

			– rozumienie oficjalnych wstąpień służbowych pisanie – redagowanie pism służbowych dłuższe formy użytkowe	
KOMUNIKACJA	– popularne zwroty z języka potocznego	– podstawowe zagadnienia dotyczące mowy zależnej	mówienie – prowadzenie rozmowy telefonicznej – prowadzenie rozmowy z przełożonym czytanie – rozumienie dialogów o tematyce służbowej sluchanie – rozumienie rozmów służbowych pisanie – redagowanie pism służbowych - krótkie formy użytkowe	4h
NAUKA I TECHNIKA	– nazwy popularnych narzędzi i urządzeń codziennego użytku	– zaimki względne who, which, where	mówienie – opisywanie zasad działania prostych urządzeń czytanie – rozumienie instrukcji urządzeń mechanicznych sluchanie – rozumienie instrukcji obsługi pisanie – redagowanie prostych instrukcji obsługi urządzeń biurowych	2h
KOMPUTERY	– nazwy poszczególnych części oprzyrządowania komputerowego	– związki frazeologiczne czasownika	mówienie – wydawanie prostych poleceń związanych z obsługą sprzętu komputerowego czytanie – rozumienie instrukcji obsługi komputera sluchanie – rozumienie prostych poleceń związanych z obsługą komputera pisanie – redagowanie prostych instrukcji obsługi urządzeń komputerowych	2h
KULTUROZNAWSTWO	– popularne tradycje i zwyczaje na obszarze krajów UE	– II okres warunkowy	mówienie – udzielnie i uzyskiwanie informacji na temat zwyczajów panujących w krajach UE czytanie – rozumienie tekstów kulturoznawczych sluchanie – rozumienie codziennego języka na przykładzie wypowiedzi na temat zwyczajów mieszkańców UE pisanie – redagowanie prostej ulotki informacyjnej na temat zwyczajów Polaków	4h

BHP	– Słownictwo z zakresu bezpieczeństwa w pracy	– Czytanie – Tekst nt. zasad BHP	– Słuchanie – rozmowa między inżynierem i nadzorcą nt. wypadków w pracy	5h		
MATERIAŁY i POMIAR	– Słownictwo – Rodzaje materiałów i kształtów	– Czytanie – Tekst nt. materiałów i kształtów	– Słuchanie – Dialog pomiędzy pracownikami nt. pomiarów w projektach	5h		
INŻYNIERIA CHEMICZNA, MECHANICZNA I ELEKTRYCZNA	– Słownictwo – Projekty i proces produkcji	– Czytanie – Teksty nt. technik produkcji i pomocy komputerowych przy projektach	– Słuchanie – Rozmowy między klientem i pracownikiem firmy projektanckiej	5h		
TABELE I LICZBY	– Słownictwo – Analiza wykresów i kalkulacje	– Czytanie – Teskty nt. Liczb, ułamków i opisów przedstawiania danych statystycznych	– Słuchanie – Dyskusja dwóch inżynierów nt. Obliczeń przy porjektach	5h		
INŻYNIERIA PRZEMYSŁOWA I OPROGRAMOWANIA	– Słownictwo – Opis procesu produkcji i tworzenia oprogramowania	– Czytanie – Teksty nt. Produkcji produktów przemysłowych , projektowania i produkcji oprogramowania	– Słuchanie – Dialog między managerem i inżynierem oprogramowania	5h		
STATYSTYKA I LICZBY	– Słownictwo – Analiza diagramów, tabeli i liczb	– Czytanie – Tabele, diagramy i wykresy- opisy	– Sluchanie – Rozmowa między inżynierem i osobą planującą zagospodarowanie przestrzeni miejskiej	5h		
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ		<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)				
		<u>Ćwiczenia:</u> Metoda bezpośrednia kładąca nacisk na komunikację między studentami jak również samodzielne myślenie i wypowiadanie własnych poglądów w oparciu o stymulujące zdjęcia, usłyszane rozmowy i artykuły.				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : - aktywne formy: 150 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 5 - konsultacje e-mailowe: 3 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 5		Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
			Stacjonarne		Niestacjonarne	
			W	AF	W	AF
		Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim <i>(minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</i>		165		
		Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:		50		
		1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		20		
		2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		30		
		3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
		Suma		215		

	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć		8		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	8			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>Ćwiczenia:</u> - egzamin (po V semestrze) - zaliczenie z oceną (wszystkie semestry)				
	FORMY ZALICZENIA: <u>Ćwiczenia:</u> - egzamin pisemny: testowy/z zadaniami otwartymi - zaliczenie ustne/kolokwium zawierające dialogi sytuacyjne - test zaliczeniowy z zadaniami leksykalno-gramatycznymi				
	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>ćwiczenia:</u> - obecność na zajęciach, - pozytywny wynik testów cząstkowych - pozytywny wynik zaliczenia końcowego				
	Za zgodą nauczyciela i w terminie przez niego wyznaczonym student ma prawo do poprawy ocen cząstkowych				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: - Latham-Koenig, Christina i Oxenden, Clive. <i>English File – Pre-intermediate/Intermediate</i>, OXFORD, 2015 - Roberts, Rachael i Claire Antonia. <i>New Total English Intermediate</i>. Pearson: 2014 - Lloyd, Charles; Frazier, James A. <i>Career Paths: Engineering</i>. Express Publishing: 2012				
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: - Ibbotson, Mark. <i>Cambridge English for Engineering</i>. Cambridge: 2009 - Peter Watcyn-Jones, Olivia Johnston, <i>Test Your Vocabulary 1-6</i> Penguin Books, 2002 - LONGMAN, Słownik współczesny angielsko-polski • polsko-angielski				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	mgr Elżbieta Koprowska				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	ZARZĄDZANIE ŚRODOWISKIEM I EKOLOGIA	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	1	
SEMESTR	1	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	30
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Znajomość podstaw informatyki z zakresu szkoły średniej	
CEL KSZTAŁCENIA	Celem przedmiotu jest nauczanie studentów tworzenia złożonych dokumentów biurowych, wykorzystania popularnych aplikacji do tworzenia inżynierskich projektów graficznych, biegłego wykorzystania arkuszy kalkulacyjnych w analizie i konsolidacji danych, przygotowanie studentów do tworzenia dokumentacji powykonawczej różnych powierzonych projektów, przygotowanie studentów do ciągłego pogłębiania wiedzy z dziedziny IT, w tym obsługi najnowszych narzędzi informatycznych w pracy inżynierskiej	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W18 Umiejętności: K_U01 K_U05 K_U07 Kompetencje społeczne: K_K01	WIEDZA: - student ma wiedzę nt. wykorzystania dostępnych aplikacji do tworzenia złożonych dokumentów biurowych (K_W18) - student ma wiedzę nt. wykorzystania aplikacji do tworzenia inżynierskich projektów graficznych (K_W18) - student ma wiedzę nt. wykorzystania arkuszy kalkulacyjnych w analizie i konsolidacji danych (K_W18)				
	UMIEJĘTNOŚCI: - student potrafi zastosować w praktyce aplikacje i narzędzia informatyczne do wyszukiwania i przetwarzania informacji z różnych źródeł (K_U01) - student potrafi zastosować w praktyce aplikacje i narzędzia informatyczne tworzenia dokumentów, dokumentacji graficznej (K_U01) - student potrafi z użyciem dostępnych aplikacji zastosować w praktyce i zaprojektować proste narzędzia obliczeniowe (K_U01) - student ma umiejętność samokształcenia się (K_U05) - student potrafi posługiwać się środkami i narzędziami informatycznymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej (K_U07)				
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania i podnoszenia kompetencji w zakresie rozwijających się nowoczesnych technologii informatycznych (K_K01)				
	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Laboratorium:</u> 1. Tworzenie formularzy za pomocą edytorów tekstu. 2. Edytowanie wyrażeń matematycznych za pomocą edytora równań. 3. Edytowanie biuletynów informacyjnych, metryk, instrukcji (Visio, Publisher). 4. Tworzenie list seryjnych i seryjne adresowanie kopert. 5. Wstawianie i formatowanie obiektów graficznych w dokumencie. 6. Nagłówki, stopka, przypisy, numeracja stron, śledzenie tekstu, autokorekta. 7. Funkcje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne arkusza kalkulacyjnego. 8. Funkcje inżynierskie arkusza kalkulacyjnego. 9. Graficzna prezentacja danych liczbowych i nieliczbowych w arkuszu. 10. Funkcje i makra w arkuszu, narzędzia przetwarzania liczb. 11. Sumy pośrednie i tabele przestawne, narzędzia analizy i konsolidacji danych. 12. Projektowanie elementów budowy maszyn za pomocą MS Visio.				
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE					
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Laboratorium:</u> 1. opracowanie dokumentów, konsolidacja danych, projektowanie raportów, tworzenie schematów graficznych				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 30 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
		Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)		38	
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:		12		

	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		2		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		8		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		2		
	Suma		50		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć		2		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
	FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę			
FORMY ZALICZENIA: <u>laboratorium</u>: – aktywność na zajęciach, oceny cząstkowe z poszczególnych ćwiczeń - końcowe kolokwium zaliczeniowe z udziałem komputera, zadania problemowe m.in. wykonanie złożonego dokumentu tekstowego, wykonanie projektu graficznego w Visio, skonsolidowanie danych za pomocą arkusza kalkulacyjnego					
PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>laboratorium</u> – końcowe zaliczenie z całości materiału przerabianego podczas laboratorium w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej (jeśli została zaplanowana)					
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: - Steve Schartz , Po prostu 2007 Office; Helion 2007 - John Walkenbach, Excel 2010; Helion 2010				
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: - John Walkenbach, Analiza i prezentacja danych w MS Excel Wydanie II; Helion 2015 - John Paul Meeller Visio 2017 Dummies, Helion 2007				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	mgr inż. Sławomir Thom				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY Z ERGONOMIĄ	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	1	
SEMESTR	1	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Brak wymagań wstępnych	
CEL KSZTAŁCENIA	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najważniejszymi zagadnieniami w zakresie bezpiecznego wykonywania pracy w jak najbardziej higienicznych warunkach z zachowaniem zasad ergonomii stanowiska pracy	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W16 Umiejętności: Kompetencje społeczne:	WIEDZA: - student ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw prawa i obowiązujących przepisów bezpiecznego i higienicznego wykonywania pracy (K_W16) - student ma wiedzę nt. negatywnych czynników występujących w środowisku pracy i zasad ochrony w tym zakresie (K_W16) - student zna podstawowe zasady związane z ergonomią stanowisk pracy (K_W16) - student zna zasady postępowania w sytuacjach zagrażających życiu i zdrowiu w środowisku pracy (K_W16)				
	UMIEJĘTNOŚCI:				
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE:				
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Przekazanie podstaw prawa i zakresu obowiązujących przepisów bezpiecznego i higienicznego wykonywania pracy 2. Nabycie wiedzy służącej do ochrony przed negatywnymi czynnikami występującymi w środowisku pracy. 3. Poznanie zasad funkcjonowania ergonomicznego stanowiska pracy. 4. Poznanie zasad postępowania w czasie wypadku przy pracy, pożaru czy też innego miejscowego zagrożenia oraz sposobów radzenia sobie w sytuacji zagrożenia.				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	23			
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	2			
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	2			
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	25			
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1				
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę				

WYMAGANIA	FORMY ZALICZENIA: • <u>wykład</u> – końcowe zaliczenie (test jednokrotnego wyboru) PODSTAWOWE KRYTERIA: • <u>wykład</u> – końcowe zaliczenie z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej (jeśli została zaplanowana)
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. B. Rączkowski : <i>BHP w praktyce</i>. Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. Z o.o. Gdańsk 2016 2. Materiały w Internecie na stronie Centralnego Instytutu Ochrony Pracy oraz prezentacje Państwowej Inspekcji Pracy 3. Ustawy z portalu isap.sejm.gov.pl. z zakresu omawianego materiału LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. W. Nowicka: <i>Ergonomia i ochrona pracy</i>. Wydawnictwo SGGW 2015
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Małgorzata Wiśniewska

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	SYSTEMOWE ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘBIORSTWEM	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY/SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	1	
SEMESTR	1	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Brak wymagań	
CEL KSZTAŁCENIA	Celem przedmiotu jest: przekazanie podstawowych zasad dotyczących procesowego zarządzania przedsiębiorstwem, systemów zarządzania	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W15 Umiejętności: Kompetencje społeczne:	WIEDZA: - student ma podstawową wiedzę nt. zasad zarządzania procesami (K_W15) - student ma elementarną wiedzę nt. norm z zakresu systemów zarządzania – jakością, środowiskiem, ciągłością działania (K_W15) - student ma podstawową wiedzę nt. planowania działań w procesach z uwzględnieniem analizy ryzyka (K_W15) - student ma elementarną wiedzę o roli audytu w zarządzaniu organizacją (K_W15) UMIEJĘTNOŚCI: KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Podstawy zarządzania procesowego. 2. Systemy zarządzania wg norm ISO 3. Wymagania dla systemów zarządzania jakością w UE i NATO. 4. Wymagania w zakresie zarządzania środowiskiem. 5. Wymagania dotyczące zarządzania ciągłością działania. 6. Rola planowania w kontekście zarządzania ryzykiem realizacyjnym. 7. Audytowanie jako metoda oceny działalności.			
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)			
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności		
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
	W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	23		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	2		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	2		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne			
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji			
	Suma	25		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1		
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę			

WYMAGANIA	FORMY ZALICZENIA: • <u>wykład</u> – końcowy test pisemny (test jednokrotnego wyboru), esej na wybrany temat i prezentowany podczas zajęć) PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>wykład</u> – w trakcie zajęć studenci piszą esej na wybrany temat w zakresie prawa własności intelektualnej i prezentują na zajęciach; test końcowy z materiału zaprezentowanego na wykładach w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Norma PN-EN ISO 9001:2015 System zarządzania jakością. Wymagania. 2. Norma PN-EN ISO 14001:2019 System zarządzania środowiskowego. Wymagania. 3. Norma PN-EN ISO 22301:2020-04 Bezpieczeństwo i odporność. Systemy zarządzania ciągłością działania. Wymagania. 4. NATO NSO, AQAP 2110:2016 Wymagania NATO dotyczące zapewnienia jakości w projektowaniu, rozwoju i produkcji, NATO HQ, Bruksela 2016. 5. Łagowski E., Świderski A., Aplikacje dla procesów w organizacji, WAT, Warszawa 2016. 6. Szkoda J., Systemy zarządzania jakością w organizacjach, ITS, Warszawa 2012. 7. Szkoda J., Świderski A., Problemy oceny skuteczności jakościowej procesów realizacji wyrobów w aspekcie wymagań AQAP, Biblioteczka Jakości Europejskiego Instytutu Jakości, Warszawa 2005. 8. Wawak S., Podstawy zarządzania jakością – podstawy, systemy i narzędzia, One Press, Warszawa 2011. 9. Yliadom M. E. [red.], Zasady zarządzania, Wydawnictwo Akademii Humanistyczno – Ekonomicznej w Łodzi, Łódź 2014. 10. Zaskórski P., Asymetria informacyjna w systemach zarządzania, WAT, Warszawa 2012. LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Blickle A.J., Doktryna jakości. Rzecz o skutecznym zarządzaniu, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2014. 2. Klimczak W. [tłum], NATO NSA, Sojusznicza Publikacja Administracyjna AAP-48, Etapy i procesy cyklu życia systemu NATO, wyd. 1, Bruksela 2007. 3. Kożuch B. Nauka o organizacji, Wyd. III zm., CeDeWu.pl, Warszawa 2013. 4. Maj J., Logistyka przedsiębiorstwa, WAT, Warszawa 2016. 5. Sienkiewicz P., Inżynieria systemów bezpieczeństwa, PWE, Warszawa 2015. 6. Śladkowski S., Bezpieczeństwo ekologiczne Rzeczypospolitej Polskiej, AON, Warszawa 2004. 7. Żurek J., Modelowanie nadążnych systemów bezpieczeństwa, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2010.
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Marek Gręzicki

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PODSTAWY SOCJOLOGII	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	1	
SEMESTR	1	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Brak wymagań wstępnych	
CEL KSZTAŁCENIA	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i teoriami socjologicznymi umożliwiającymi opis i porządkowanie różnych przejawów życia społecznego. Kształtowanie umiejętności socjologicznego myślenia, z uwzględnieniem takich cech jak krytycyzm i tolerancja. Zapoznanie studentów z elementarnymi zasadami dotyczącymi przygotowania i prowadzenia badań społecznych.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W15 Umiejętności: Kompetencje społeczne: K_K01	WIEDZA: - student ma podstawową wiedzę dotyczącą pojęć i terminów związanych z procesem socjalizacji i teoriami socjologicznymi umożliwiającymi opis i porządkowanie różnych przejawów życia społecznego (K_W15) - student ma podstawową wiedzę na temat umiejętności socjologicznego myślenia, z uwzględnieniem takich cech jak krytycyzm i tolerancja (K_W15) - student ma wiedzę na temat roli społecznej człowieka, funkcjonowania w grupach społecznych, mechanizmach ich działania, a także patologii występujących w tych obszarach (K_W15) - student ma elementarną wiedzę nt. zasad dotyczących przygotowania i prowadzenia badań społecznych (K_W15)					
	UMIEJĘTNOŚCI:					
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (K_K01)					
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Koncepcje człowieka i wyjaśnianie istoty społeczeństwa w socjologii 2. Podstawowe pojęcia socjologiczne. Proces socjalizacji 3. Osobowość społeczna, role społeczne i problemy tożsamości 4. Grupy społeczne jako podstawa funkcjonowania jednostki w strukturach społecznych 5. Kontrola społeczna i jej mechanizmy 6. Świadomość społeczna i jej patologie a kultura jako system aksjonormatywny społeczeństwa 7. Metody i narzędzia stosowane w badaniach socjologicznych					
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)					
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
			Stacjonarne		Niestacjonarne	
			W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)		23			
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:		2			
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		2			
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne					
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji					
	Suma		25			

	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1			
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie pisemne: testowy / z pytaniami (zadaniami) otwartymi i zamkniętymi. Układ testu ma dać możliwość oceny osiągniętych efektów kształcenia				
	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>wykład</u> – student powinien wykazać się znajomością i umiejętnością stosowania podstawowych pojęć socjologicznych oraz potrafić rozwiązać stawiane problemy				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: P. Sztompka, Socjologia. Analiza społeczeństwa, Wyd. Znak, Kraków 2004 - Giddens, Socjologia, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2005 - Szacka, Wprowadzenie do socjologii, Oficyna Naukowa, Warszawa 2003 C. Frankfort-Nachmias, D. Nachmias, Metody badawcze w naukach społecznych, Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 2001				
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: J. H. Turner, Struktura teorii socjologicznej, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2004 P. L. Berger, Zaproszenie do socjologii, PWN, Warszawa 1988 Z. Bauman, Socjologia, Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 1990 N. Goodman, Wstęp do socjologii, Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 1997				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	mgr Bogusława Szewczyk - Modrzejewska				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PODSTAWY PSYCHOLOGII SPOŁECZNEJ	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	1	
SEMESTR	1	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Brak wymagań wstępnych	
CEL KSZTAŁCENIA	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu psychologii społecznej umożliwiającymi opis i porządkowanie różnych sposobów funkcjonowania jednostki w społeczeństwie. Kształtowanie otwartości i tolerancji oraz umiejętności myślenia krytycznego.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W15 Umiejętności: Kompetencje społeczne: K_K01	WIEDZA: - student ma wiedzę dotyczącą konstrukcji psychologicznej człowieka, jej istoty i wpływu na zachowania w grupach społecznych (budowanie atrakcyjności interpersonalnej, uprzedzenia, agresja, konformizm) (K_W15) - student ma podstawową wiedzę nt. roli i funkcjonowania człowieka w społeczeństwie (K_W15) - student zna i rozumie pojęcia dotyczące zachowań w różnych grupach społecznych – myślenie indywidualne i grupowe, konformizm, altruizm (K_W15)				
	UMIEJĘTNOŚCI:				
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (K_K01)				
	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Spostrzeganie społeczne – rozumienie siebie i innych. 2. Procesy grupowe – myślenie indywidualne i grupowe. 3. Konformizm. 4. Atrakcyjność interpersonalna. 5. Uprzedzenia i agresja. 6. Altruizm – pomaganie innym.				
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE					
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	23			
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	2			
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	2			
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	25			
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1			

	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1	
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę		
	FORMY ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie pisemne: testowy / z pytaniami (zadaniami) otwartymi i zamkniętymi. Układ testu ma dać możliwość oceny osiągniętych efektów kształcenia		
	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>wykład</u> – student powinien wykazać się znajomością i umiejętnością stosowania podstawowych pojęć socjologicznych oraz potrafić rozwiązać stawiane problemy		
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. E. Aronson, T. D. Wilson, R. M. Akert, Psychologia społeczna. Serce i umysł. Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 2013 2. D. G. Myers, Psychologia społeczna. Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 2003		
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. B. Wojciszke, Sprawczość i wspólnotowość. Podstawowe wymiary spostrzegania społecznego. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2009 2. S. A. Rathus, Psychologia współczesna. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2004		
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	mgr Bogusława Szewczyk - Modrzejewska		

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	3	
SEMESTR	5	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	10
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Znajomość podstaw prawa	
CEL KSZTAŁCENIA	Celem przedmiotu jest: przekazanie podstawowych zasad, pojęć, zapoznanie z regulacjami prawnymi w zakresie prawa własności intelektualnej, w szczególności prawa autorskiego, praw pokrewnych i własności przemysłowej w Polsce i na świecie; poznanie możliwości zastosowania przepisów w tym zakresie; pozyskanie wiedzy z zakresu działania organizacji zbiorowego zarządzania prawami autorskimi, Urzędu Patentowego RP oraz instytucji zajmujących się ochroną własności intelektualnej działających na terenie Unii Europejskiej.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W15 Umiejętności: Kompetencje społeczne:	WIEDZA: - student ma wiedzę w zakresie prawa przemysłowego tzn. patenty, wzór użytkowy, znak towarowy, znak przemysłowy w tym również wiedzę w zakresie procedury uzyskania ochrony prawnej i jej zakresu (K_W15) - student ma wiedzę w zakresie praw autorskich i pokrewnych (K_W15) - student ma wiedze w zakresie ochrony baz danych i zwalczania nieuczciwej konkurencji (K_W15) - student ma wiedze w zakresie odpowiedzialności cywilnej za naruszenia prawa własności intelektualnej (K_W15) UMIEJĘTNOŚCI: KOMPETENCJE SPOŁECZNE:				
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Geneza, pojęcie i źródła praw własności przemysłowej 2. Patenty, wzór użytkowy, znak towarowy, znak przemysłowy procedura uzyskania ochrony prawnej i jej zakres 3. Geneza, pojęcie i źródła prawa autorskiego i praw pokrewnych 4. Odpowiedzialność cywilna za naruszenia prawa własności intelektualnej 5. Ochrona baz danych 6. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 10 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	18			
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	7			
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	2			
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	5			
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	25			
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1				
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę				

WYMAGANIA	FORMY ZALICZENIA: • <u>wykład</u> – końcowy test pisemny (test jednokrotnego wyboru)
WYKAZ LITERATURY	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>wykład</u> –test końcowy z materiału zaprezentowanego na wykładach w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej
	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. J. Sieńczyło-Chlabicz (red.), Prawo własności intelektualnej, Warszawa 2011, 2. J. Barta, R. Markiewicz, Prawo autorskie i prawa pokrewne, Wolter Kluwer Polska 2011, 3. E. Nowińska, U. Romińska, M. du Vall, Prawo własności przemysłowej, LexisNexis 2007, 4. - E. Nowińska, M. du Vall, Komentarz do ustawy o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, LexisNexis 2008.
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. J. Barta, M. Czajkowska-Dąbrowska, Z. Ćwiąkański R. Markiewicz, E. Traple, Prawo autorskie i prawa pokrewne. Komentarz, Wolter Kluwer 2005, 2. P. Podrecki, Środki ochrony praw własności intelektualnej, Warszawa 2010. dr inż. Małgorzata Wiśniewska

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PODSTAWY PRAWA	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	1	
SEMESTR	1	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Brak wymagań wstępnych	
CEL KSZTAŁCENIA	Celem przedmiotu jest: zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z części ogólnej prawa cywilnego, zapoznanie studentów z instytucjami prawa handlowego i zagadnieniami obrotu gospodarczego.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W15 Umiejętności: Kompetencje społeczne:	WIEDZA: - student ma podstawową wiedzę nt. prawa cywilnego (osoba fizyczna, osoba prawna, czynności prawne, rodzaje umów cywilnoprawnych, oświadczenia woli itp.) (K_W15) - student ma podstawową wiedzę nt. prawa handlowego i zagadnień związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej, w tym m.in. funkcjonowania przedsiębiorstw i przedsiębiorców, rejestry przedsiębiorców, wzory umów handlowych itp. (K_W15)				
	UMIEJĘTNOŚCI:				
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE:				
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Normy i przepisy prawa cywilnego 2. Osoby fizyczne 3. Czynności prawne 4. Wady oświadczenia woli 5. Osoby prawne 6. Przedsiębiorca, konsument, firma Przedstawicielstwo, pełnomocnictwo, prokura 7. Przedmioty stosunku cywilnoprawnego 8. Źródła i zasady prawa handlowego 9. Problematyka zwyczajów handlowych i prawa zwyczajowe 10. Wymogi prawno-formalne związane z rozpoczęciem prowadzenia działalności gospodarczej 11. Koncesje, zezwolenia, zgłoszenia, licencje 12. Pojęcie przedsiębiorcy, rodzaje przedsiębiorców 13. Rejestry przedsiębiorców Spółki prawa handlowego 14. Umowy handlowe – wzorce umowne				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	23			
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	2			
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	2			
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	25			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1				

	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1	
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę		
	FORMY ZALICZENIA: wykład – końcowy test pisemny (test jednokrotnego wyboru)		
	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>wykład</u> – zaliczenie polega na rozwiązaniu przez studenta testu. Test składa się z pytań, ułożonych na podstawie zagadnień zamieszczonych w opisie przedmiotu. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie przez studenta co najmniej połowy punktów		
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Jerzy Ciszewski (red.), <i>Polskie prawo handlowe</i> , wyd. Wolters Kluwer, Warszawa, 2015 2. Wojciech J. Kocot , Adam Brzozowski , Elżbieta Skowrońska-Bocian, <i>Prawo cywilne. Część ogólna</i> , wyd. Wolters Kluwer, Warszawa 2015		
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:		
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	mgr Wojciech Gorczyca		

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PODSTAWY FILOZOFII	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	1	
SEMESTR	1	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Brak wymagań wstępnych	
CEL KSZTAŁCENIA	Celem przedmiotu jest: zapoznanie studentów z podstawowymi działami filozofii, pojęciami, nurtami filozoficznymi i ideami. Celem jest przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej głównych działów filozofii. Studenci powinni wykazywać się znajomością najważniejszych problemów jakich te działy dotyczą i rozumieć podstawowe pojęcia filozoficzne. Studenci powinni także wiedzieć jakie idee filozoficzne są charakterystyczne dla omawianych działów filozofii. Celem jest także wykształcenie u studentów umiejętności dostrzegania problemów filozoficznych we współczesnym świecie i	

	życiu codziennym, a także zrozumienie znaczenia filozofii dla rozwoju cywilizacji, a także zrozumienie znaczenia logiki i kognitywistyki. Studenci powinni także dostrzegać problemy filozoficzne (m.in. etyczne i antropologiczne) związane z postępem technicznym				
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W15 Umiejętności: Kompetencje społeczne: K_K03	WIEDZA: - student ma podstawową wiedzę nt. pojęć, nurtów, idei filozoficznych (K_W15) - student ma wiedzę dotyczącą znaczenia filozofii dla rozwoju cywilizacji (K_W15) - student zna i rozumie znaczenie logiki i kognitywistyki w rozwoju i postępie technicznym (K_W15)				
	UMIEJĘTNOŚCI:				
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (K_K03)				
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE Wykład: 1. Wprowadzenie: czym jest filozofia; etymologia słowa „filozofia”, filozofia a życie potoczne. 2. Podstawowe problemy ontologiczne: spór o istnienie przedmiotów/bytów (realizm, konceptualizm, nominalizm), determinizm i indeterminizm. 3. Podstawowe problemy epistemologiczne: sposoby poznania, źródła poznania, zakres poznania, teorie prawdy. 4. Aksjologia: etyka (opisowa, normatywna, metaetyka), estetyka. 5. Antropologia filozoficzna (definicje i modele człowieka, rozumienie antropologii filozoficznej, istota człowieczeństwa, teorie rozwoju człowieka). 6. Historiozofia (historiozofia a filozofia dziejów, filozofia historii; historia a dzieje; elementy składowe rozważań historiozoficznych; wybrane koncepcje historiozoficzne: J.J. Rousseau, I. Kant, G.W.F. Hegel, A. Cieszkowski, K. Marks, A. Comte, O. Spengler, F. Konieczny, F. Fukuyama). 7. Filozofia społeczna i polityczna (najważniejsze filozofie polityczne: liberalizm, konserwatyzm, socjalizm, anarchizm, nacjonalizm). 8. Podstawowe problemy logiki i kognitywistyki (prawa logiki, najważniejsze twierdzenia logiczne, aksjomaty); główne nurty w kognitywistyce i najważniejsze problemy: sztuczna inteligencja, poznanie, modele poznania)				
	Wykład: 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ					
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	23			
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	2			

	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	2			
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	25			
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1			
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: • <u>wykład</u> – końcowy test pisemny (test jednokrotnego wyboru)				
	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>wykład</u> – test końcowy z materiału zaprezentowanego na wykładach w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. S. Opara, <i>Filozofia: współczesne kierunki i problemy: podręcznik akademicki</i> , Warszawa 1999 2. W. Tatarkiewicz W., <i>Historia filozofii</i> . T. 1, <i>Filozofia starożytna i średniowieczna</i> ; T. 2, <i>Filozofia nowożytna do roku 1830</i> ; T. 3, <i>Filozofia XIX wieku i współczesna</i> , 1988 3. Z. Ziemiński, <i>Logika praktyczna</i> , Warszawa 1998				
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. J. Teichman, <i>Filozofia: przewodnik dla początkujących</i> , przeł. T. Baszniak, Warszawa 1995				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr hab. Mirosław Michalski				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	ETYKA	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	1	
SEMESTR	1	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Brak wymagań wstępnych	
CEL KSZTAŁCENIA	Etyka jako przedmiot będzie prowadzona z ukierunkowaniem jej na problematykę z zakresu etyki normatywnej i opisowej oraz szeroko pojętej problematyki aksjologicznej. Program ukierunkowany jest na przedstawienie studentom ważniejszych systemów etycznych i uwzględnia specyfikę uczelni i kierunku studiów. Do głównych zadań etyki jako obowiązkowego przedmiotu, realizowanego w trakcie procesu kształcenia, należy przede wszystkim: • przybliżenie studentom szerokiej problematyki etycznej, ze	

	szczególnym zwróceniem uwagi na siatkę pojęciową i semantyczną przedmiotu, • zapoznanie studentów z podstawowymi terminami, pojęciami i kategoriami aksjologicznymi i etycznymi, ze wskazaniem na specyficzne kwestie problemowe w obszarze dyrektyw moralnego postępowania i etyki zawodowej, • przedstawienie studentom ważniejszych prądów, nurtów, systemów, orientacji, szkół, kierunków i doktryn etycznych, które można uznać za reprezentatywne z punktu widzenia rozwoju kultury, przeobrażeń cywilizacyjnych i umysłowości ludzkiej w ogóle, • prezentacja studentom wybranych norm moralnych oraz zasad postępowania, przyjętych i obowiązujących w różnych epokach i poszczególnych zbiorowościach społecznych.			
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W15 Umiejętności: Kompetencje społeczne: K_K03	WIEDZA: - student zna podstawowe pojęcia, terminy związane z etyką, moralnym postępowaniem i etyką zawodową (K_W15) - student ma podstawową wiedzę na temat ważniejszych prądów, nurtów, systemów i doktryn etycznych reprezentatywnych z punktu widzenia rozwoju kultury i przeobrażeń cywilizacyjnych (K_W15) - student ma wiedzę dotyczącą wybranych norm moralnych, zasad postępowania, przyjętych i obowiązujących w poszczególnych zbiorowościach społecznych (K_W15)			
	UMIEJĘTNOŚCI:			
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (K_K03)			
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Wiadomości wstępne. Czym jest etyka i jej miejsce w filozofii. 2. Pojęcie etyki i rodzaje etyk oraz pojęcie i znaczenie moralności. Moralność a etyka. 3. Rodzaje etyk: etyka opisowa (m.in. socjologia i psychologia moralności); etyka normatywna (moralizm, hedonizm, deontologia, utilitaryzm, racjonalizm, relatywizm); metaetyka (naturalizm, emotywizm, intuicjonizm). 4. Typologia i źródła wartości. Skąd się bierze etyka? Wybrane koncepcje: m.in. koncepcja umowy społecznej, teoria uprawnień, formalizm. 5. Moralność a etos. 6. Język wartości, kodeksów etycznych i wzorów osobowych. 7. Norma moralna a ocena moralna. Sumienie. 8. Modele działania: niemoralne, amoralne, moralne. 9. Etyka zawodowa. Rola kodeksów etycznych. 10. Prawo czy moralność – co ważniejsze? 11. Koncepcja rozwoju poczucia moralnego L. Kohlberga a codzienne sytuacje i dylematy etyczne			
	METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ <u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów)			
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum:	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności		
		Stacjonarne		Niestacjonarne
		W	AF	W AF

- konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	23			
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	2			
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	2			
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	25			
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: wykład – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: • wykład – końcowy test pisemny (test jednokrotnego wyboru)				
	PODSTAWOWE KRYTERIA: wykład – test końcowy z materiału zaprezentowanego na wykładach w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Włodzimierz Tyburski, Andrzej Wachowiak, Ryszard Wiśniewski, Historia filozofii i etyki do współczesności. Źródła i komentarze, Toruń 2002 2. Peter Vardy, Paul Grosch, <i>Etyka</i> , Poznań 1995				
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Jan Pawlica, <i>Podstawowe pojęcia etyki</i> , Kraków 1994 2. Witold Mackiewicz, <i>Mój świat wartości</i> , Warszawa 1989				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Dr hab. Mirosław Michalski				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	MATEMATYKA I	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	I	
SEMESTR	I	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	20
	ćwiczenia	60
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.	
CEL KSZTAŁCENIA	Student przyswaja i zna główne metody, narzędzia i techniki aparatu matematycznego pozwalające opisywać systemy i podmioty gospodarcze, oraz procesy zachodzące w nich i pomiędzy nimi. Student potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę teoretyczną do analizy i opisu procesów ekonomicznych i społecznych zachodzących w podmiotach gospodarczych Student przyswaja i zna aparat matematyczny niezbędny w dalszym cyklu kształcenia oraz poznaje podstawowe zastosowania metod	

	matematyki. Student rozwija umiejętności precyzyjnego formułowania i rozwiązywania problemów
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W01 Umiejętności: K_U05 K_U09 Kompetencje społeczne: K_K01	WIEDZA: Student: - ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę: układ równań, wyznaczniki, macierze (K_W01) - ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę matematyczną: granice, pochodne, badanie funkcji (K_W01) - ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy geometrii analitycznej, elementy probabilistyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych zadań z zakresu kierunku studiów mechanika i budowa maszyn (K_W01) UMIEJĘTNOŚCI: Student: - ma umiejętność samokształcenia się (K_U05) - potrafi wykorzystać dostępne metody analityczne z zakresu matematyki (algebra, analiza matematyczna, geometria, probabilistyka) do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich (K_U09) KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Student: - rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (K_K01)
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	<u>Wykład:</u> 1. Elementy logiki, teorii kwantyfikatorów i teorii zbiorów. Iloczyny kartezjańskie i relacje. 2. Liczby zespolone. 3. Funkcje jednej zmiennej. 4. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: 5. Elementy rachunku prawdopodobieństwa. 6. Elementy algebry liniowej. 7. Układy równań i nierówności liniowych; programowanie liniowe. 8. Formy kwadratowe. 9. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. 10. Podstawy rachunku całkowego. <u>ćwiczenia:</u> 1. Elementy logiki. 2. Funkcje jednej zmiennej: - podstawowe pojęcia i własności, - wykresy wybranych funkcji, - granica i ciągłość funkcji. 3. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: - pochodna funkcji, - monotoniczność funkcji, - ekstrema lokalne funkcji, - wypukłość, wklęsłość oraz punkty przegięcia, - twierdzenie de L'Hospitala, - asymptoty funkcji. 4. Elementy rachunku prawdopodobieństwa.

	5. Elementy algebry liniowej: - algebra macierzy, - wyznacznik macierzy, - rząd macierzy, - macierz odwrotna. 6. Układy równań i nierówności liniowych 7. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych 8. Podstawy rachunku całkowego.			
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład</u> : 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów) <u>Ćwiczenia audytoryjne</u> : rozwiązywanie zadań (samodzielnie i/lub w grupach w oparciu o sugestie i odpowiedzi prowadzącego); dyskusja nad innymi metodami rozwiązań danego problemu			
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 20 - aktywne formy: 60 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 4 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności		
		Stacjonarne Niestacjonarne		
		W	AF	W
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	25	65	
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	25	65	
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	20	
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	15	35	
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10	
	Suma	50	130	
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	2	6	
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	Sposób zaliczenia: <u>Wykład</u> – egzamin na ocenę <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenie na ocenę			
	Formy zaliczenia: <u>Wykład</u> : zaliczenie pisemne: testowe / z pytaniami (zadaniami) otwartymi z całości materiału zaprezentowanego w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej <u>Ćwiczenia</u> : kolokwia, wykonywanie zadań na platformie, bieżąca praca i aktywność studenta, (ewentualnie krótkie sprawdziany z bieżącej pracy), obecność studentów			

	Podstawowe kryteria: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe (test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi) z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej i na platformie e-learningowej <u>Ćwiczenia:</u> - prace zaliczeniowe (kolokwia, prace z platformy e-learningowej + ewentualne sprawdziany), - obecność na zajęciach, - aktywność merytoryczna (aktywne analizowanie zagadnień indywidualnie oraz w zespołach w formie pisemnej i ustnej w trakcie zajęć) - wykonywanie prac domowych Liczba uzyskana z kolokwiów, ewentualnych sprawdzianów oraz prac zamieszczonych na platformie e-learningowej jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena. Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.
WYKAZ LITERATURY	Literatura obowiązkowa: 1. Kalińska K., <i>Matematyka, przykłady i zadania</i>, Włocławek, PRINTPAP 2011 2. Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i>, część I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i>, część II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002,
	Literatura uzupełniająca: 1. R. Rudnicki, <i>Wykłady z analizy matematycznej</i>, W-wa 2012 2. W.Leksiński, I.Nabiałek, W.Żakowski, <i>Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania</i>, WNT 2003. 3. W.Żakowski, G.Decewicz, <i>Matematyka. Cz.I Analiza matematyczna</i>, WNT 2005. 4. W.Żakowski, W.Kołodziej, <i>Matematyka. Cz.II Analiza matematyczna</i>, WNT 2003.
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	mgr Karolina Kalińska

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	MATEMATYKA II	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	I	
SEMESTR	II	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	20
	ćwiczenia	45
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość Matematyki I	
CEL KSZTAŁCENIA	Celem zajęć jest przedstawienie głównych pojęć i metod analizy matematycznej oraz algebry liniowej, a także opisu zagadnień z wykorzystaniem aparatu tej teorii. Nabycie umiejętności korzystania z metod analizy matematycznej i oraz interpretacji uzyskanych wyników. Celem ćwiczeń jest również nabycie przez studenta umiejętności rozwiązywania równań różniczkowych, oraz opisu przestrzennego prostych i płaszczyzn z uwzględnieniem ich ułożenia	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W01 Umiejętności: K_U05 K_U09 Kompetencje społeczne: K_K01	Wiedza: Student: - ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę matematyczną: ekstrema funkcji dwóch zmiennych, całki nieoznaczone, całki oznaczone i ich zastosowanie w geometrii i mechatronice, równania różniczkowe - niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych zadań z zakresu kierunku studiów (K_W01) - ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy geometrii analitycznej: równanie prostej, krzywe stożkowe, prosta w przestrzeni i płaszczyzna, elementy probabilistyki - niezbędne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań z zakresu kierunku studiów (K_W01) Umiejętności: Student: - ma umiejętność samokształcenia się (K_U05) - potrafi wykorzystać dostępne metody analityczne w zakresie rachunku całkowego, różniczkowego, geometrii analitycznej do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich (K_U09) Kompetencje społeczne: Student: - rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (K_K01)
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	Wykład 1. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. 2. Pochodna funkcji dwóch zmiennych. 3. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych. 4. Funkcja uwikłana i jej pochodna. 5. Iloczyn skalarny i wektorowy. 6. Całki nieoznaczone. 7. Całkowanie przez podstawienie. 8. Całkowanie przez części. 9. Całki funkcji wymiernych oraz niewymiernych. 10. Całki oznaczone. Zastosowanie geometryczne całek. 11. Całki – powierzchnia dł. linii objętość. 12. Równania prostej i równanie płaszczyzny zadania. 13. elipsy, hiperboli i paraboli. 14. Równanie różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego. 15. Równania różniczkowe rzędu II-go. Ćwiczenia: 1. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. 2. Pochodna funkcji dwóch zmiennych. 3. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych. 4. Funkcja uwikłana i jej pochodna. 5. Iloczyn skalarny i wektorowy. 6. Całki nieoznaczone. 7. Całkowanie przez podstawienie. 8. Całkowanie przez części. 9. Całki funkcji wymiernych oraz niewymiernych. 10. Całki oznaczone. Zastosowanie geometryczne całek. 11. Całki niewłaściwe. 12. Równania prostej i równanie płaszczyzny. 13. Elipsa, hiperbola i parabola zadania. 14. Równanie różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego. 15. Równania różniczkowe rzędu II-go.

METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład</u> : 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów) <u>Ćwiczenia audytoryjne</u> : rozwiązywanie zadań (samodzielnie i/lub w grupach w oparciu o sugestie i podpowiedzi prowadzącego); dyskusja nad innymi metodami rozwiązań danego problemu				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 20 - aktywne formy: 60 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 4 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	25	50		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	30	70		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	15	25		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	15	35		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	Suma	55	120		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	2,5	4,5		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7				
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	Sposób zaliczenia: <u>Wykład</u> – egzamin na ocenę <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenie na ocenę				
	<u>Formy zaliczenia</u> : <u>Wykład</u> : zaliczenie pisemne: testowe / z pytaniami (zadaniami) otwartymi z całości materiału zaprezentowanego w formie „tradycyjnej” i w postaci e-learningowej <u>Ćwiczenia</u> : kolokwia, wykonywanie zadań na platformie, bieżąca praca i aktywność studenta, (ewentualnie krótkie sprawdziany z bieżącej pracy), obecność studentów				

	Podstawowe kryteria: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe (test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi) z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej i na platformie e-learningowej <u>Ćwiczenia:</u> - prace zaliczeniowe (kolokwia, prace z platformy e-learningowej + ewentualne sprawdziany), - obecność na zajęciach, - aktywność merytoryczna (aktywne analizowanie zagadnień indywidualnie oraz w zespołach w formie pisemnej i ustnej w trakcie zajęć) - wykonywanie prac domowych Liczba uzyskana z kolokwiów, ewentualnych sprawdzianów oraz prac zamieszczonych na platformie e-learningowej jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena. Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.
WYKAZ LITERATURY	Literatura obowiązkowa: 1. Kalińska K., <i>Matematyka, przykłady i zadania</i>, Włocławek, PRINTPAP 2011 2. Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i>, część I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i>, część II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002,
	Literatura uzupełniająca: 1. R. Rudnicki, <i>Wykłady z analizy matematycznej</i>, W-wa 2012 2. W.Leksiński, I.Nabiałek, W.Żakowski, <i>Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania</i>, WNT 2003.
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	mgr Karolina Kalińska

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	FIZYKA	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	I	
SEMESTR	I	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	15
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Znajomość Fizyki na poziomie szkoły średniej.	
CEL KSZTAŁCENIA	Zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami, prawami oraz wielkościami fizycznymi z zakresu fizyki.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)	WIEDZA:		
	Student: - ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm (K_W02), - zna zasady związane z wyznaczaniem błędów pomiarowych (K_W13)		
	UMIEJĘTNOŚCI:		
Wiedza:	Student: - potrafi przeprowadzać podstawowe eksperymenty fizyczne i interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski (K_U08), - potrafi współpracować z innymi Studentami przy przygotowywaniu stanowiska do przeprowadzania doświadczeń fizycznych oraz przy realizacji pomiarów (K_U12)		
Umiejętności:	Student: - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04)		
Kompetencje społeczne:	KOMPETENCJE SPOŁECZNE:		
K_K04	Student: - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04)		
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	<u>Wykład:</u> 1. Rodzaje wielkości fizycznych i ich podstawowe jednostki 2. Kinematyka i dynamika ruchu postępowego i obrotowego oraz ruch harmoniczny 3. Podstawowe zasady zachowania w fizyce 4. Teoria kinetyczno-molekularna ośrodków ciągłych i prawa gazów doskonałych 5. Pole grawitacyjne, elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyzm oraz prawa służące do ich charakteryzacji, 6. Natura światła i działania podstawowych przyrządów optycznych <u>Laboratorium:</u> 1. Wyznaczanie modułu Coulomba stali metodą statyczną i dynamiczną 1. Wyznaczanie wartości przyspieszenie ziemskiego metodą wahadła matematycznego i wahadła rewersyjnego 2. Wyznaczanie szybkości fal dźwiękowych w powietrzu metodą Quincke’go. 3. Pomiar oporu elektrycznego właściwego konstantanu. 4. Wyznaczanie nieznannej długości fali świetlnej przy pomocy siatki dyfrakcyjnej.		
	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów) <u>Laboratorium:</u> 5 ćwiczeń laboratoryjnych		
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ			
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 15	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Stacjonarne	Niestacjonarne

- aktywne formy: 15 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	18	18		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	18	18		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	10		
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	8			
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		8		
	Suma	36	36		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1,5	1,5		
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie pisemne: z pytaniami otwartymi z całości materiału <u>Ćwiczenia laboratoryjne</u> : opracowanie 5 raportów z ćwiczeń laboratoryjnych.				
WYKAZ LITERATURY	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.				
	LITERATURA PODSTAWOWA: [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Podstawy fizyki, tom 1÷5, PWN, W- wa, 2016.				

	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: [1] Drabent R., Machholc Z., Siódmak J., Wieczorek Z.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2013.
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Dr inż. Marek Szudrowicz

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	MECHANIKA TECHNICZNA I	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	I	
SEMESTR	I	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	30
	ćwiczenia	30
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.	
CEL KSZTAŁCENIA	Zapoznanie studentów ze sposobami opisu matematycznego i rozwiązywania zagadnień z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz ciała stałego.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W04 Umiejętności: K_U09 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student: - student ma wiedzę w zakresie statyki (K_W04) - student ma wiedzę w zakresie kinematyki (K_W04) - student ma wiedzę w zakresie dynamiki punktu materialnego oraz ciała stałego (K_W04) UMIEJĘTNOŚCI: 1. Student potrafi uwolnić od więzów ciało materialne pod działaniem układu sił zbieżnych i dowolnych na płaszczyźnie i w przestrzeni, zapisać wymaganą ilość równań równowagi oraz przywołać wymagane definicje i twierdzenia (K_U09) 2. Student potrafi obliczyć współrzędne środka ciężkości linii, figury płaskiej, powierzchni przestrzennej oraz bryły i przywołać wymagane definicje i twierdzenia (K_U09) 3. Student potrafi obliczyć podstawowe wielkości charakteryzujące ruch punktu oraz przywołać wymagane definicje i twierdzenia (K_U09) 4. Student potrafi obliczyć wielkości charakterystyczne dla ruchu postępowego i obrotowego ciała (wektory przemieszczenia, prędkości i przyspieszenia punktów, prędkość kątową i przyspieszenieątowe) oraz przywołać definicje i twierdzenia (K_U09), 5. Student potrafi opisać ruch punktu materialnego pod działaniem sił (zapisać równania dynamiki oraz związki kinematyczne) oraz przywołać definicje i twierdzenia wymagane przy opisie tych zjawisk (K_U09) KOMPETENCJE SPOŁECZNE:
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	Wykład: 1. Podstawowe pojęcia mechaniki. Zasady statyki. 2. Układu sił zbieżnych. Warunki równowagi 3. Układu sił równoległych. Warunki równowagi 4. Warunki równowagi płaskiego dowolnego układu sił. 5. Modelowanie tarcia suchego. Prawa Coulomba. 6. Tarcie cięgien. Opór przy toczeniu. 7. Moment siły względem punktu. Twierdzenie Varignona. 8. Para sił, moment pary sił. 9. Analiza statyczna wybranych układów: belki, kratownice i ramy. 10. Przestrzenny układ sił zbieżnych. 11. Moment siły względem osi. Dowolny przestrzenny układ sił. 12. Środek sił równoległych. Środki ciężkości linii, figur płaskich i brył. Twierdzenia Guldina-Pappusa. 13. Podstawowe pojęcia kinematyki. Ruch punktu. Równania ruchu. Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń punktu 14. Szczególne przypadki ruchu (ruch harmoniczny, ruch po okręgu). Ruch postępowy i obrotowy ciała sztywnego. 15. Prawa Newtona. Równania dynamiki punktu materialnego.

	16. Pojęcie siły bezwładności. Zasada d’Alemberta.				
	<u>Ćwiczenia audytoryjne</u> Podczas ćwiczeń audytoryjnych rozwiązywane są zadania, których tematyka jest związana z tematyką wykładów.				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów) <u>Ćwiczenia audytoryjne:</u> Rozwiązywanie zadań				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 30 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	33	33		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	30	30		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	20	15		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	63	63		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	2,5	2,5		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę <u>ćwiczenia</u> – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: <u>wykład</u> - zaliczenie pisemne z oceną <u>ćwiczenia</u> - zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru				

	Podstawowe kryteria: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenia cząstkowe kolokwii z zadaniami do samodzielnego rozwiązania Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Leyko J.: Mechanika ogólna, tom 1. Statyka i kinematyka. Wydawnictwo Naukowe, PWN, Warszawa, 2005. 2. Niezgodziński T.: Mechanika ogólna. PWN, Warszawa, 2006. 3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. PWN, Warszawa, 2003
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1.Osiński Z.: Mechanika ogólna. PWN, Warszawa, 1994
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Mariusz Koprowski

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	MECHANIKA TECHNICZNA II	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	I	
SEMESTR	II	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	30
	ćwiczenia	15
	projekt	15
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość Matematyki I i Mechaniki I.	
CEL KSZTAŁCENIA	Zapoznanie studentów ze sposobami opisu matematycznego i rozwiązywania zagadnień z zakresu kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz ciała stałego.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W04 Umiejętności: K_U09 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student: - student ma wiedzę w zakresie ruchu płaskiego, złożonego (K_W04) - student ma wiedzę w zakresie pędu, krętu i ich zasad zachowania (K_W04) - student ma wiedzę w zakresie momentów bezwładności (K_W04) - student ma wiedzę w zakresie pracy, mocy i energii mechanicznej (K_W04) UMIEJĘTNOŚCI: 1. Student potrafi opisać ruch punktu materialnego oraz ruch postępowy, obrotowy i płaski ciała pod działaniem sił (zapisać równania dynamiki oraz związki kinematyczne) oraz przywołać definicje i twierdzenia wymagane przy opisie tych zjawisk (K_U09) 2. Student potrafi rozwiązać zadane problemy za pomocą twierdzeń o przyroście energii kinetycznej, pędu i momentu pędu punktu i ciała materialnego oraz przywołać wymagane definicje i twierdzenia (K_U09) 3. Student potrafi określić rodzaj zamodelowanego zjawiska i sformułować potrzebne do jego opisu definicje i twierdzenia (K_U09) KOMPETENCJE SPOŁECZNE:
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	WYKŁAD 1. Ruch płaski ciała sztywnego. 2. Ruch złożony (przyspieszenie Coriolisa). 3. Pęd punktu i układu materialnego. 4. Zasada zachowania pędu. Twierdzenie o ruchu środka masy układu materialnego. 5. Równania dynamiki ciała sztywnego w ruchu obrotowym i płaskim 6. Teoria masowych momentów. Twierdzenie Steinera. 7. Praca siły, moc. Praca elementarna siły. 8. Energia kinetyczna punktu materialnego. 9. Energia kinetyczna ciała sztywnego 10. Kręt punktu materialnego. Twierdzenie o pochodnej krętu. ĆWICZENIA AUDYTORYJNE Podczas ćwiczeń audytoryjnych rozwiązywane są zadania, których tematyka jest związana z tematyką wykładów PROJEKTY W trakcie semestru student wykona dwa projekty techniczne

METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów) <u>Ćwiczenia audytoryjne:</u> Rozwiązywanie zadań <u>Projekt:</u> wykonanie projektów technicznych				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 30 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	33	33		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	30	30		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	20	15		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	63	63		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	2,5	2,5		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5				
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – egzamin na ocenę <u>ćwiczenia</u> – egzamin na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: <u>wykład</u> - egzamin pisemny na oceną <u>ćwiczenia</u> - zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru <u>projekt</u> – wykonanie projektów				

	Podstawowe kryteria: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenia cząstkowe kolokwii z zadaniami do samodzielnego rozwiązania <u>Projekt</u> – stopień prawidłowości wykonanych projektów Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Leyko J.: Mechanika ogólna, tom 1. Statyka i kinematyka. Wydawnictwo Naukowe, PWN, Warszawa, 2005. 2. Niezgodziński T.: Mechanika ogólna. PWN, Warszawa, 2006. 3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. PWN, Warszawa, 2003
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1.Osiński Z.: Mechanika ogólna. PWN, Warszawa, 1994
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Mariusz Koprowski

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW I	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	I	
SEMESTR	II	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	30
	ćwiczenia	30
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość Matematyki na poziomie sem. I oraz Mechaniki Technicznej - statyka	
CEL KSZTAŁCENIA	Zapoznanie studentów ze sposobami rozwiązywania zagadnień wytrzymałościowych w elementach konstrukcyjnych maszyn i urządzeń.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W04 Umiejętności: K_U09 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student: - student ma wiedzę w zakresie różnych stanów obciążenia (ściskanie, rozciąganie, skręcanie, zginanie, stany złożone itd.) (K_W04) - student ma wiedzę na temat obliczania wałów (K_W04) - student ma wiedzę w zakresie hipotez wytrzymałościowych (K_W04) UMIEJĘTNOŚCI: 1. Student potrafi analizować stan naprężenia i odkształcenia w elementach maszyn i konstrukcji poddanych obciążeniom prostym oraz szacować ich zdolność do przenoszenia obciążenia bądź wymiarować dany element konstrukcyjny w oparciu o kryteria wytrzymałościowe (K_U09) 2. Student potrafi analizować stan naprężenia przy obciążeniach złożonych oraz poddanych wyboczeniu (K_U09) KOMPETENCJE SPOŁECZNE:
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	<u>WYKŁAD</u> 1. Przedmiot i zadania wytrzymałości materiałów. 2. Pojęcie sił wewnętrznych i naprężenia. Prawo Hooke'a. 3. Wykres rozciągania i ściskania. Rozciąganie (ściskanie) pręta prostego. Obliczanie konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. 4. Ścinanie technologiczne 5. Siły wewnętrzne w belkach zginanych; pojęcie siły tnącej T i momentu zginającego M_g 6. Momenty bezwładności figur płaskich. Wzór Steinera. 7. Naprężenia normalne przy zginaniu belek. 8. Skręcanie wałów o przekroju kołowym 9. Hipotezy wytrzymałościowe. Naprężenia zredukowane 10. Wytrzymałość złożona 11. Pojęcie utraty stateczności. Wyboczenie prętów ściskanych. Wzór Eulera. 12. Współczesne metody obliczeniowe - metoda elementów skończonych. <u>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE</u> Podczas ćwiczeń audytoryjnych rozwiązywane są zadania, których tematyka jest związana z tematyką wykładów
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów) <u>Ćwiczenia audytoryjne:</u> Rozwiązywanie zadań

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 30 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	33	33		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	30	30		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	20	15		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	63	63		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	2,5	2,5		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5				
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę <u>ćwiczenia</u> – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: <u>wykład</u> - zaliczenie pisemne z oceną <u>ćwiczenia</u> - zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru				
	Podstawowe kryteria: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenia cząstkowe kolokwium z zadaniami do samodzielnego rozwiązania				
	Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.				

WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1.M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Wytrzymałość materiałów, PWN, Warszawa, 2004 2.M. Królak, T. Gałkiewicz: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, Politechnika Łódzka, Łódź, 2008 3.M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa, 2005
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1.Z. Brzoska: Wytrzymałość Materiałów, PWN, Warszawa, 1983 2.M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Wzory wykresy i tablice wytrzymałościowe, WNT, Warszawa, 2012
	dr inż. Mariusz Koprowski
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW II	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	II	
SEMESTR	III	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	30
	laboratorium	15
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość: • matematyka - semestr I i II • mechanika techniczna - semestr I i II • wytrzymałość materiałów - semestr I • nauka o materiałach - semestr I Znajomość zagadnień statyki, pojęcie siły i momentu siły, siły tarcia itp.. Znajomość rachunku matematycznego na poziomie matematyki sem. II. Posługiwanie się pojęciami: naprężenia, hipotezy wytrzymałościowe, prawo Hooke'a, wzór Eulera, momenty bezwładności i wskaźniki wytrzymałości. Znajomość podstawowych materiałów konstrukcyjnych ich właściwości i zastosowania.	

CEL KSZTAŁCENIA	• zapoznanie studentów ze sposobami rozwiązywania zagadnień wytrzymałościowych w elementach konstrukcyjnych maszyn i urządzeń, • umiejętność tworzenia przez studentów prostych projektów związanych z wytrzymałością materiałów, • poznanie podstawowych metod badania materiałów pod kątem wytrzymałości materiałów,
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W04 Umiejętności: K_U08 K_U09 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student: – Student wymienia i opisuje twierdzenia i prawa związane z wytrzymałością materiałów (Hooke’a, Mohra, Eulera itp.) (K_W04), – Student zna rodzaje odkształceń, naprężeń, metody rozwiązywania zadań, jednostki stosowane w danej tematyce (K_W04), – Student wymienia rodzaje sił i naprężeń jakie mogą występować w rozpatrywanych przekrojach (K_W04) UMIEJĘTNOŚCI: 1. Student potrafi analizować stan naprężenia i odkształcenia w elementach maszyn i konstrukcji poddanych obciążeniom prostym oraz szacować ich zdolność do przenoszenia obciążenia bądź wymiarować dany element konstrukcyjny w oparciu o kryteria wytrzymałościowe (K_U08) 2. Student potrafi analizować stan naprężenia przy obciążeniach złożonych oraz poddanych wyboczeniu (K_U09) KOMPETENCJE SPOŁECZNE:
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	WYKŁAD 1. Analiza płaskiego stanu naprężenia - koło Mohra 2. Wytrzymałość zmęczeniowa 3. Zasada superpozycji. 4. Trójkierunkowy stan odkształcenia (uogólnione prawo Hooke’a). 5. Spiętrzenie naprężeń. Działanie karbu. 6. Naprężenia błonowe w naczyniach cienkościennych 7. Skręcanie swobodne prętów cienkościennych o profilu otwartym i zamkniętym 8. Metody energetyczne. Twierdzenie Castigliano i twierdzenie Menabrei. 9. Zginanie płyt kołowych PROJEKT Podczas projektu rozwiązywane są zadania, których tematyka jest związana z tematyką wykładów

	LABORATORIUM 1. Metody doświadczalne wytrzymałości materiałów oraz szkolenie BHP (1g) 2. Próba statyczna rozciągania metali (2g) 3. Próba statyczna ściskania/wyboczenia metali (2g) 4. Próba statyczna zginania złącza spawanego (2g) 5. Próba rozciągania w temperaturze/statyczna próba skręcania (2g) 6. Próba udarności metali. (2g) 7. Określenie twardości metali (3g) 8. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych (1g)				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	- wykład z prezentacją multimedialną oraz tradycyjną, - projekt – rozwiązywanie problemów i zadań , tworzenie nowych projektów na podstawie przedstawionej studentowi problematyki i potrzebie, - laboratorium- przeprowadzenie prób doświadczalnych				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 15 - aktywne formy: 45 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	15	51		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	15	50		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	20		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	5	15		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		15		
	Suma	30	101		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1,2	3,8		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – egzamin na ocenę <u>projekt</u> – zaliczenie na ocenę <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę				

	Formy zaliczenia: - wykład - egzamin pisemny (pytania otwarte dotyczące teorii i wyprowadzania odpowiednich wzorów) - ćwiczenia - zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru, obecność i aktywność studentów na zajęciach, - laboratorium -- zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru (obecność obowiązkowa na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych, Podstawowe kryteria: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenia cząstkowe kolokwii z zadaniami do samodzielnego rozwiązania <u>Laboratorium</u> – poprawne wykonanie sprawozdania z danego ćwiczenia laboratoryjnego, Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1.M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Wytrzymałość materiałów, PWN, Warszawa, 2004 2.M. Królak, T. Gałkiewicz: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, Politechnika Łódzka, Łódź, 2008 3.M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa, 2005
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1.Z. Brzoska: Wytrzymałość Materiałów, PWN, Warszawa, 1983 2.M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Wzory wykresy i tablice wytrzymałościowe, WNT, Warszawa, 2012
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Mariusz Koprowski

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	TEORIA MECHANIZMÓW	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	II	
SEMESTR	III	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	20
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość Matematyki I i II, Mechaniki Technicznej I i II oraz Grafiki Inżynierskiej I i II.	
CEL KSZTAŁCENIA	Zapoznanie studentów z analizą mechanizmów płaskich z więzami sztywnymi. Zapoznanie studentów z projektowaniem mechanizmów płaskich	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W04 Umiejętności: K_U18 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student: - ma wiedzę w zakresie mechanizmów płaskich z więzami sztywnymi (K_W04) - ma wiedzę w zakresie analizy strukturalnej mechanizmów (K_W04) - ma wiedzę w zakresie dynamiki mechanizmów, redukcji mas i sił przy obciążeniach(K_W04)				
	UMIEJĘTNOŚCI: 1. potrafi zaprojektować mechanizm płaski wykorzystując dostępne metody analityczne (K_U18)				
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE:				
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	Wykład: 1. Podstawowe definicje w teorii mechanizmów, 2. Przykłady mechanizmów 3. Analiza strukturalna mechanizmów, 4. Dynamika mechanizmów o więzach sztywnych. 5. Redukcja mas i sił przy obciążeniach biernych i czynnych.				
	Projekt: Tematyka zadań projektowych jest związana z tematyką wykładów.				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów) <u>Projekt:</u> Wykonywanie kolejnych etapów projektów				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 15 - aktywne formy: 20 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: - egzaminy i zaliczenia: 1	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	18	20		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	18	20		
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	5				

	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10	18		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	5			
	Suma	36	40		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1,5	1,5		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę <u>projekt</u> – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: <u>wykład</u> - egzamin pisemny z oceną <u>projekt</u> – zaliczenie na podstawie stopnia poprawności wykonania projektów				
WYKAZ LITERATURY	Podstawowe kryteria: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Projekt</u> – poprawne wykonanie projektów Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.				
	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Czołczyński K.: Wykłady z Teorii Mechanizmów i Maszyn. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2002.				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1, Czołczyński K.: Zbiór Zadań z Kinematyki Mechanizmów Płaskich. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2001				
	Prof. dr hab. Jan Żurek				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	TECHNIKI WYTWARZANIA	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	II	
SEMESTR	III	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	30
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	30
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość Mechaniki I i II, Wytrzymałości Materiałów I, Nauki o materiałach, Grafika inżynierska I i II	
CEL KSZTAŁCENIA	Zapoznanie studentów z: - technikami przetwórstwa metali i stopu - technikami przetwórstwa materiałów polimerowych, ceramicznych i kompozytowych	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W06 K_W14 Umiejętności: K_U16 Kompetencje społeczne: K_K02	WIEDZA: Student: - ma wiedzę w zakresie technologii wytwarzania podstawowych materiałów inżynierskich (K_W06) - ma wiedzę w zakresie obróbki ubytkowej stosowanej przy wytwarzaniu elementów maszyn (K_W06) - ma wiedzę w zakresie obróbki cieplnej, cieplno-plastycznej, erozyjnej (K_W06) - ma wiedzę w zakresie wytwarzania materiałów polimerowych, ceramicznych, kompozytowych (K_W06) - zna techniki połączeń trwałych (K_W06) - ma wiedzę w zakresie odpadów powstających w procesach wytwarzania i podstawowych metod związanych z ich zagospodarowaniem (K_W14) UMIEJĘTNOŚCI: Student potrafi: - dobrać technikę wytwarzania od surowca do wyrobu gotowego w zależności od liczności serii, dostępnego parku maszynowego i założonych kosztów (K_U16) KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Student: - ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechatronika, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K02)
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	Wykład: 1. Procesy wytwarzania materiałów inżynierskich. 2. Techniki otrzymywania metali i stopów. 3. Metalurgia proszków. 4. Technologie wytwarzania powłok. 5. Metody produkcji materiałów polimerowych. 6. Otrzymywanie materiałów ceramicznych i kompozytowych. 7. Techniki przetwórstwa metali i ich stopów - odlewnictwo, obróbka plastyczna (walcowanie, kucie, wyciskanie, ciągnięcie, tłoczenie) na zimno i na gorąco, 8. Obróbka cieplna, obróbka cieplno-plastyczna, 9. Techniki połączeń trwałych (spawanie, zgrzewanie, lutowanie, połączenia wybuchowe), 10. Obróbka skrawaniem i zaawansowane technologie obróbki ubytkowej, nowoczesne techniki kształtowania, metody inżynierii powierzchni i nanoszenia powłok. 11. Przetwórstwo materiałów polimerowych (wytlaczanie, wtryskiwanie, prasowanie, kształtowanie, walcowanie, odlewanie, spawanie, zgrzewanie). 12. Metody wykorzystywane do modyfikacji powierzchni. 13. Zagospodarowanie i utylizacja odpadów w procesach wytwarzania Laboratorium: 1. Przeróbka plastyczna tworzyw metalowych – walcowanie. 2. Przeróbka plastyczna tworzyw metalowych - kucie. 3. Przeróbka plastyczna tworzyw metalowych - wyciskanie. 4. Przeróbka plastyczna tworzyw metalowych - ciągnięcie. 5. Przeróbka plastyczna tworzyw metalowych - tłoczenie. 6. Przetwórstwo tworzyw polimerowych. 7. Technika trwałych połączeń tworzyw metalowych - spawanie. 8. Technika trwałych połączeń tworzyw metalowych zgrzewanie. 9. Technika trwałych połączeń tworzyw metalowych – lutowanie.

	10. Obróbka ubytkowa i erozyjna.				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów) <u>Laboratorium:</u> 10 ćwiczeń laboratoryjnych				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 30 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	33	33		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	20	20		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	10		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10	10		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	53	53		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	2,0	2,0		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4				
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – egzamin na ocenę <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: <u>wykład</u> - zaliczenie pisemne z oceną <u>laboratorium</u> - opracowanie 10 raportów z ćwiczeń laboratoryjnych.				

	Podstawowe kryteria: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Ćwiczenia</u> – ocena zależy od stopnia poprawności zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych i wysnutych wniosków Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Erbla, "Encyklopedia Technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001, 2. 1. K. Jemielniak: Obróbka Skrawaniem, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012. 3. J. Kaczmarek: Laboratorium obrabiarek i obróbki ubytkowej, Wydawnictwo PWSZ Włocławek, 2017.
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Konrad Cichocki

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	2	
SEMESTR	3	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	20
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: - w pomieszczeniach dydaktycznych - częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Podstawowa znajomość matematyki: rozwiązywanie równań liniowych, rachunek całkowity i różniczkowy, teoria liczb zespolonych	
CEL KSZTAŁCENIA	1. Zapoznanie studenta z podstawami prawami obowiązującymi w elektrotechnice i elektronice. 2. Zapoznanie studenta z elementami półprzewodnikowymi 3. Zapoznanie z budową i działaniem prostych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych 4. Zdobycie umiejętności rozwiązywania i badań obwodów elektrycznych.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W02 K_W11 K_W13 Umiejętności: K_U08 K_U10 Kompetencje społeczne: K_K04	WIEDZA: Student: - ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki oraz praw opisujących te zjawiska (K_W11) (K_W02) - zna prawa elektrotechniki, metody rozwiązywania obwodów prądu stałego i zmiennego, (K_W11) - zna budowę i charakterystyki podstawowych elementów półprzewodnikowych, a także układów elektronicznych (K_W11) - zna zasady pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych (K_W13) UMIEJĘTNOŚCI: Student: - potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe z zakresu elektrotechniki i elektroniki, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski (K_U08) - potrafi wyznaczać parametry urządzeń elektrycznych i elektronicznych wykorzystując metody eksperymentalne do rozwiązywania zadań inżynierskich (K_U10) KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Student: - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04).
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	Wykład: 1. Prąd elektryczny, wielkości elektryczne i jednostki. Elementy obwodów elektrycznych. Źródło napięcia i prądu. 2. Podstawy topologii obwodów. Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa. 3. Energia i moc prądu stałego. 4. Zależności energetyczne w obwodzie elektrycznym. 5. Rozwiązywanie obwodów elektrycznych DC i AC. Przykłady zadań obliczeniowych 6. Wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne, wykresy wskazowe, elementy RLC w obwodach prądu przemiennego, magazynowanie i rozpraszanie energii w elementach. 7. Moc i energia prądu sinusoidalnego, poprawa współczynnika mocy. Rezonans napięć i prądów. 8. Budowa i zasada działania maszyny prądu stałego, 9. Budowa i zasada działania maszyny asynchronicznych 10. Budowa i zasada działania transformatorów. 11. Wprowadzenie do elektroniki. Półprzewodniki, złącze p-n. 12. Kondensatory 13. Diody półprzewodnikowe i elektroluminescencyjne, Dioda Zenera, 14. Elementy optoelektroniczne (transoptor). Tranzystory bipolarne i polowe. Układy zawierające tranzystory. 15. Układy zasilające AC-DC. Prostowniki. Podstawowe układy prostowników Wzmacniacze. Laboratorium: Ćwiczenia obejmują rozwiązywanie zadań, konstruowanie i badanie prostych obwodów prądu stałego i zmiennego oraz układów elektronicznych.

	1. Prąd stały prawo Ohma, praca i moc prądu, 2. Prawa Kirchhoffa, łączenie rezystancji, łączenie źródeł energii. 3. Obliczanie obwodów prądu stałego. 4. Pomiar rezystancji 5. Prąd sinusoidalny (łączenie szeregowe i równoległe elementów RLC). Obliczanie obwodów prądu zmiennego metodą klasyczną. 6. Pomiar mocy i energii el. 7. Pomiar za pomocą oscyloskopu 8. Regulacja i pomiary prądu przemiennego 9. Kompensacja mocy biernej 10. Badanie ładowania i rozładowania kondensatora 11. Badanie diod półprzewodnikowych i układów diodowych. 12. Badanie tranzystora bipolarnego. 13. Badanie tranzystorów polowych. 14. Badanie bramek logicznych 15. Zaliczenie				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Wykład: 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów) Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, praca w grupach				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 15 - aktywne formy: 20 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	20	23		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	15	17		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	5		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	5	12		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	40	35		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1,5	1,5		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3				
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: wykład – egzamin na ocenę laboratorium – zaliczenie na ocenę				

	FORMY ZALICZENIA: <u>wykład</u> - egzamin pisemny: dłuższa wypowiedź pisemna (rozwiązywanie problemu) laboratorium - przygotowanie raportów z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych Podstawowe kryteria: Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych oraz końcowy egzamin pisemny. Ocena końcowa przedmiotu składa się w 50 % z oceny z egzaminu w 50% z oceny z laboratorium.
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Krakowski M.: Elektrotechnika Teoretyczna. t.I Obwody liniowe i nieliniowe. t.I WNT 1995 2. Doległo Marian: Podstawy elektrotechniki i elektroniki WKŁ, Warszawa 2016 3. Praca zbiorowa: Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, Warszawa 1999. 4. Władysław Opydo: Elektrotechnika i elektronika dla studentów wydziałów nieelektrycznych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012. 5. Maszyny elektryczne, Antoni Plamitzer, WNT, Warszawa 1982. 6. Michał Credo. Daniel Wilczkowski. Pomiary elektryczne i elektroniczne WKŁ, Warszawa 2020 7. Materiały dotyczące przedmiotu z wykładów udostępnione studentom.
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Nowicz R.: Elektrotechnika i elektronika w zadaniach, skrypt PŁ, 1993. 2. Węglarz J.: Maszyny elektryczne WNT 1968
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Marek Gręzicki

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	GRAFIKA INŻYNIERSKA I	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	I	
SEMESTR	I	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	30
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość geometrii na poziomie szkoły średniej.	
CEL KSZTAŁCENIA	Zapoznanie studentów z zasadami rysunku technicznego. Nabycie przez studentów umiejętności prawidłowego rysowania (wg zasad rysunku technicznego) oraz wymiarowania części maszyn.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W05 K_W08 Umiejętności: K_U03 K_U21 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student ma wiedzę w zakresie: - wykonywania rysunków technicznych elementów maszyn (K_W05), - zasad wymiarowania, opisu stanu powierzchni, tolerancji i pasowań wykorzystywanych w dokumentacji elementów maszyn (K_W08), UMIEJĘTNOŚCI: Student potrafi: - wykonywać rysunki złożeniowe elementów maszyn (KU03) - wykonać rysunki wykonawcze części maszyn z prawidłowo postawionymi: wymiarami, chropowatościami i tolerancjami (KU03), - prawidłowo odczytywać rysunek techniczny wykonany przez kogoś innego (KU03) - przedstawić w sposób graficzny wykonane projekty inżynierskie (K_U21) KOMPETENCJE SPOŁECZNE:	
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	<u>Wykład:</u> 1. Formaty arkuszy i podziałki grafiki. 2. Rodzaje linii stosowanych na rysunkach technicznych. 3. Wytyczne dotyczące pisma technicznego. 4. Zasady rzutowania prostokątnego, 5. Przekroje, przenikania, widoki, przekroje, kłady, urwania i przerwania na rysunkach technicznych elementów maszyn, 6. Zasady wymiarowania. 7. Opis stanu powierzchni – chropowatości i falistości. 8. Tolerowanie wymiarów. 9. Pasowania. 10. Tolerancje kształtu i położenia. 11. Zasady rysowania i wymiarowania podstawowych połączeń stosowanych w budowie maszyn, 12. Rysowanie i wymiarowanie wytypowanych łożyskowań wałów i osi 13. Rysowanie i wymiarowanie wytypowanych elementów napędów – koła zębate, pasowe, łańcuchowe. 14. Zasady sporządzania rysunku złożeniowego.. <u>Projekt:</u> 1. Wykonywanie pisma technicznego. 2. Rysowanie różnych brył w aksonometrii ukośnej. 3. Rysowanie rzutów. 4. Wymiarowania części maszyn. 5. Tolerancje i pasowania. 6. Przenikanie. 7. Wykonywanie rysunków wykonawczych części maszyn.	
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów) <u>Projekt:</u> Wykonywanie zadań projektowych	
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności

1) wliczone do pensum: - wykład: 15 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	18	33		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	18	30		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	8	15		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10	15		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	36	63		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1,5	2,5		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę <u>projekt</u> – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: <u>wykład</u> - zaliczenie pisemne z oceną <u>projekt</u> - zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru				
	Podstawowe kryteria: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Projekt</u> – zaliczenia cząstkowe zadań do samodzielnego przygotowania Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.				

WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy; WN-T, Warszawa, 2017.
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: Burcan J.: Podstawy rysunku technicznego; WN-T, Warszawa, 2017.
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Roman Żarnowski

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	GRAFIKA INŻYNIERSKA II	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	I	
SEMESTR	II	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	30
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość Grafiki Inżynierskiej I.	
CEL KSZTAŁCENIA	Zapoznanie studentów z oprogramowaniem wspomagającym projektowanie. Nabycie przez studentów umiejętności prawidłowego rysowania (wg zasad rysunku technicznego) oraz wymiarowania części maszyn z wykorzystaniem oprogramowania typu CAD	
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)	WIEDZA:	

Wiedza:	UMIEJĘTNOŚCI:					
Umiejętności:	Student potrafi:					
K_U03	- wykonywać rysunki złożeniowe elementów maszyn z wykorzystaniem programu AutoCad (K_U07) (K_U21)					
K_U07	- wykonać rysunki wykonawcze części maszyn z wykorzystaniem programu AutoCad (K_U07) (K_U21)					
K_U21	- wykorzystać dostępne narzędzia i oprogramowanie służące do wizualizacji obiektów i projektów inżynierskich w komunikacji w środowisku inżynierskim (K_U03)					
Kompetencje społeczne:	KOMPETENCJE SPOŁECZNE:					
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	<u>Laboratorium:</u>					
	1. Tworzenie i edycja rysunku, 2. Wykorzystywanie różnych rodzajów linii oraz pisma technicznego stosowanych na rysunkach technicznych, 3. Rysowanie przekrojów, przenikania, widoków, przekrojów, kładów, urwań i przerwań z wykorzystaniem programu AutoCad, 7. Wymiarowanie rysunków przez program AutoCad, 8. Opisywanie stanu powierzchni z wykorzystaniem programu AutoCad, 9. Tolerowanie wymiarów, pasowania, tolerancje kształtu i położenia w programie AutoCad, 10. Wykonywanie rysunków wykonawczych w programie AutoCad, 11. Wykonywanie rysunków złożeniowych w programie AutoCad					
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Laboratorium:</u> Wykonywanie zadań projektowych					
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 0 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 1 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
		Stacjonarne		Niestacjonarne		
		W	AF	W	AF	
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		35			
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:		40			
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,					
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne					
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		40			
	Suma		75			
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć		3			
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3				
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę					

WYMAGANIA	FORMY ZALICZENIA: <u>laboratorium</u> - zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru
	Podstawowe kryteria: <u>Laboratorium</u> – zaliczenia cząstkowe zadań do samodzielnego przygotowania Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy; WN-T, Warszawa, 2017.
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: Burcan J.: Podstawy rysunku technicznego; WN-T, Warszawa, 2017.
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Mgr inż. Artur Mach

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	NAUKA O MATERIAŁACH	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	I	
SEMESTR	I	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	15
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Znajomość Fizyki i Chemii na poziomie szkoły średniej.	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o różnych rodzajach i właściwościach materiałów inżynierskich stosowanych do budowy maszyn, mechanizmów i konstrukcji oraz o technologiach kształtowania struktury i właściwości mechanicznych tych materiałów.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W03 K_W06 Umiejętności: K_U02 K_U12 K_U18 Kompetencje społeczne: K_K04	WIEDZA: Student: - zna zjawiska chemiczne towarzyszące obróbce cieplnochemicznej stali (K_W06), - ma podstawową wiedzę dotyczącą materiałów konstrukcyjnych, sposobów technologicznych kształtowania ich struktury oraz ich właściwości mechanicznych (K_W03) - ma wiedzę na temat różnorodności mikrostruktur materiałów inżynierskich i związanych z tym różnorodnych ich właściwości (K_W03) UMIEJĘTNOŚCI: Student: - potrafi korzystać z norm niezbędnych do właściwego zaprojektowania i doboru materiałów inżynierskich (K_U02), - potrafi w sposób adekwatny dobrać właściwe materiały do projektowanych układów, obiektów, urządzeń (K_U18) - potrafi współpracować przy przygotowywaniu stanowiska do pomiarów, realizacji pomiarów oraz sporządzania sprawozdania z przeprowadzonego ćwiczenia (K_U12) KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Student: - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04);
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	Wykład: 1. Podstawowe składniki materii, oddziaływania między nimi; 2. Podstawowe rodzaje materiałów inżynierskich: metale, ceramika, polimery i kompozyty; 3. Struktura krystaliczna, amorficzna i polikrystaliczna materiałów; defekty struktury krystalicznej; 4. Mechanizmy odkształcania metali i stopów i rola dyslokacji; 5. Zgniot, zdrowienie i rekrytalizacja metali; 6. Kryształizacja metali; układy równowagi fazowej; nieograniczona i ograniczona rozpuszczalność w stanie stałym; 7. Likwacja dendrytyczna; 8. Żelazo i układ równowagi fazowej żelazo-cementyt i żelazo-grafit; 9. Stopy żelaza, stale, staliwa, surówki i żeliwa: gatunki, właściwości i zastosowania; 10. Podział stali wg normy PN-EN 10027; 11. Obróbka cieplna stali; wykresy CTP i przemiany fazowe w stalach: perlityczna, bainityczna oraz martenzytyczna; 12. Obróbka cieplno-chemiczna stali: nawęglanie, azotowanie 13. Stopy metali nieżelaznych: tytanu, aluminium i magnezu i ich właściwości; 14. Miedź i stopy miedzi i ich właściwości; 15. Stopy metali niskotopliwych; 16. Polimery - właściwości i podział polimerów oraz zastosowanie w budowie maszyn i urządzeń; 17. Ceramika, materiały spiekane i kompozyty i ich zastosowanie w budowie maszyn. Laboratorium: 1. Badania makroskopowe materiałów. 2. Odkształcenie, zgniot, zdrowienie i rekrytalizacja.

	3. Badania metalograficzne mikrostruktury stali w stanie równowagi. 4. Obróbka cieplna stali oraz wyznaczenie hartowności stali metodą Jominy’ego. 5. Badania metalograficzne mikrostruktur miedzi i aluminium				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów) <u>Laboratorium:</u> 5 ćwiczeń laboratoryjnych				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 15 - aktywne formy: 15 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	18	18		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	20	20		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	5		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10			
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		15		
	Suma	38	38		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1,5	1,5		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3				
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie pisemne: z pytaniami otwartymi z całości materiału <u>Ćwiczenia laboratoryjne</u> : opracowanie 5 raportów z ćwiczeń laboratoryjnych.				

	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach. <u>Laboratorium</u>: ocena zależy od stopnia poprawności zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych i wysnutych wniosków
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: [1] A. Ciszewski: Materiałoznawstwo Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2009
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Marek Szudrowicz

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	MECHANIKA PŁYNÓW	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	I	
SEMESTR	II	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	20
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość Matematyki I oraz Fizyki	
CEL KSZTAŁCENIA	Zapoznanie studentów z fizyką płynów Zapoznanie studentów z wykonywania podstawowych obliczeń projektowych mechaniki płynów.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W02 K_W04 Umiejętności: K_U09 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student: - ma wiedzę w zakresie statyki i dynamiki płynów nielepkich i lepkich (K_W02) (K_W04) UMIEJĘTNOŚCI: - student potrafi wykonać obliczenia niezbędne do wykonania prostego projektu z mechaniki płynów (K_U09) KOMPETENCJE SPOŁECZNE:				
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	<u>Wykład:</u> 1. Płyny. Gęstość i ciśnienie. 2. Płyny w spoczynku. 3. Pomiar ciśnienia. 4. Prawo Pascala. 5. Prawo Archimedesesa. 6. Ruch płynów doskonałych. 7. Równanie ciągłości. 8. Równanie Bernoulliego. <u>Projekt:</u> 1. Ciśnienie statyczne i hydrostatyczne płynów, 2. Właściwości cieczy hydraulicznych, 3. Hydrostatyczne działanie cieczy, 4. Przepływy płynów, równanie Bernoulliego, straty przepływów, 5. Przepływy cieczy przez szczeliny, wypływy cieczy, 6. Ruch cieczy w korytarzach otwartych				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> 1. wykład z prezentacją multimedialną 2. wykład e-learningowy (wybranych tematów) <u>Projekt:</u> Wykonywanie kolejnych etapów projektów				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 15 - aktywne formy: 20 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: - egzaminy i zaliczenia: 1	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	18	20		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	18	20		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	5			
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10	20		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	3			
	Suma	36	40		

	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1,5	1,5		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę <u>projekt</u> – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: <u>wykład</u> - zaliczenie pisemny z oceną <u>projekt</u> – zaliczenie na podstawie stopnia poprawności wykonania projektów				
	Podstawowe kryteria: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Projekt</u> – poprawne wykonanie projektów Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Podstawy fizyki, tom 1÷5, PWN, W- wa, 2016. [2] Kaczmarek J.: Projektowanie z mechaniki płynów. Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej we Włocławku, 2019.				
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr hab. Bronisław Kolator				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	WARSZTATY INŻYNIERSKIE	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	I	
SEMESTR	II	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	15
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Student zna i potrafi wyjaśnić podstawowe problemy w zakresie mechaniki i ma znajomość zagadnień fizycznych z mechaniki.	
CEL KSZTAŁCENIA	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami i urządzeniami stosowanymi w warsztacie mechanicznym	
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)	Wiedza:	

Wiedza:	Umiejętności: Student: - potrafi dobrać i używać narzędzia i przyrządy pomiarowe do rodzaju wykonywanej pracy (K_U13) - potrafi dobrać narzędzia do wykonania prac z zakresu obróbki maszynowej (K_U13) - potrafi samodzielnie wykonać proste czynności przy obrabiarkach (K_U13) - potrafi stosować właściwe zasady BHP w trakcie obsługi narzędzi, przyrządów i obrabiarek (K_U13)				
Umiejętności: K_U13	Kompetencje społeczne: Student: - ma świadomość uzyskanych kluczowych kompetencji inżynierskich w zakresie projektowania i budowy maszyn (K_K08)				
Kompetencje społeczne: K_K08					
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	Laboratorium: Student dobiera: - metodę do rodzaju obróbki ręcznej, - narzędzia do wykonywania obróbki ręcznej, - narzędzia i przyrządy pomiarowe do rodzaju wykonywanej pracy. - rodzaj obrabiarki do wymaganej obróbki - narzędzia do wykonania prac z zakresu obróbki maszynowej - samodzielnie wykonuje proste czynności przy obrabiarce				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Laboratorium:</u> zapoznanie studentów z budową narzędzi i maszyn, dobór rodzaju obróbki i potrzebnej maszyny oraz samodzielna obsługa maszyn				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: - aktywne formy: 15 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: - egzaminy i zaliczenia:	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		15		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:		0		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,				
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	Suma		25		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć		1,0		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1,0				

FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę
	FORMY ZALICZENIA <u>Ćwiczenia laboratoryjne</u> : zaliczenie praktyczne
	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>Laboratorium</u> : ocena zależy od stopnia poprawności zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych
WYKAZ LITERATURY	Literatura obowiązkowa: 1. Poradnik mechanika - prof. dr. hab. inż. Joachima Potrykusa, rok wydania 2014, wydawnictwo: Rea 2. Obróbka skrawaniem podstawy teoretyczne - Słupik H., rok wydania 2010, wydawnictwo: Wyd. Politechniki Śląskiej 3. Poradnik narzędziowca - Górski Eugeniusz, wydawnictwo WNT 4. Strategia doboru warunków obróbki współczesnymi narzędziami – Przybylski Lucjan – Politechnika Krakowska – podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych toczenie, wiercenie, frezowanie. 5. Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń - Janusz Figurski, rok wydania 2016 wydawnictwo WSiP 6. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej - Figurski Janusz, Popis Stanisław, rok wydania 2016 wydawnictwo WSiP
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	mgr Andrzej Poślednik

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	AUTOMATYKA I ROBOTYKA	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	2	
SEMESTR	3	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	35
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Matematyka, . - Fizyka, - Mechanika Techniczna, Wymagania wstępne: - systemy liczenia i podstawowe układy logiczne, - posiada wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - sposobów automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych. - umiejętności w zakresie doboru zautomatyzowanych i zrobotyzowanych systemów do realizacji procesów technologicznych	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W09 K_W12 Umiejętności: K_U15 K_U18 Kompetencje społeczne: K_K05	WIEDZA: Student - zna charakterystyki podstawowych elementów automatyki, regulatory itp. (K_W09) - m. a wiedzę w zakresie automatyki przemysłowej (K_W12) - zna podstawowe zasady budowy i analizy matematycznej układów regulacji, rodzaje regulacji i cechy regulatorów (K_W09) UMIEJĘTNOŚCI: - analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania wybranych rozwiązań technicznych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych (K_U15) - projektuje zautomatyzowane i zrobotyzowane stanowiska produkcyjne (K_U18) KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań w budowie maszyn przez wprowadzanie elementów automatyki i robotyki (K_K05)	
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Opis matematyczny. Równanie wejścia – wyjścia. Przekształcenie Laplace’a. Transmitancja operatorowa i wektorowa 2. Podstawowe elementy układów automatyki. 3. Elementy wykonawcze. Zawory. Czujniki. 4. Prawo regulacji . 5. Regulatory, dobór nastaw 6. Otwarty układ sterowania i zamknięty układ regulacji 7. Sygnały sterujące 8. Stabilność liniowych układów automatycznej regulacji 9. Jakość regulacji. 10. Elementy i układy sterujące. 11. Sterowniki PLC. Systemy SCADA i HMI. 12. Ekonomiczne przesłanki wprowadzania automatyzacji i robotyzacji. 13. Realizacja układów automatyki przemysłowej. 14. Podstawowe pojęcia dotyczące robotyki. 15. Klasyfikacja robotów. 16. Geometria robotów, przestrzeń robocza robotów i manipulatorów. 17. Budowa robota. 18. Linie produkcyjne. 19. Praktyczna realizacja układów zrobotyzowanych. <u>Projekt:</u> 1. Praca zaliczeniowa polegająca na stworzeniu projektu wykorzystującego automatykę przemysłową	
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania systemu automatyki przemysłowej <u>Projekt :</u> wykonanie projektu przez studenta związanego z zagadnieniami automatyki i robotyki	
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności

1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 35 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	20	38		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	5	37		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	5	7		
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		15		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		15		
	Suma	25	75		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1,0	3,0		
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – egzamin. Projekt – praca zaliczeniowa.				
	FORMY ZALICZENIA: Wykład – egzamin. Projekt – praca zaliczeniowa polegająca na stworzeniu projektu wykorzystującego automatykę przemysłową .				
	PODSTAWOWE KRYTERIA: Zaliczenie wykładu – praca pisemna z przedstawionych treści programowych Zaliczenie projektu – praca zaliczeniowa				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Kwiatkowski W.: Wprowadzenie do automatyki. Bel Studio, Warszawa 2005. 2. Awrejcewicz J., Wodzicki W.: „Podstawy automatyki”, Wyd. PŁ, Łódź 2001 r. 3. Kostro J.: „Elementy, urządzenia i układy automatyki:”, WSiP, Warszawa 2013 4. Pułaczewski J.: „Automatyka”, WSiP, Warszawa 5. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WN-T, Warszawa 2004. 6. Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe WN-T, Warszawa 2000. 7. Mikulczyński T.: Automatyzacja procesów produkcyjnych, WNT, Warszawa 2006. 8. Zdanowicz T.: Robotyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011. 9. Zdanowicz T.: Robotyzacja procesów technologicznych. Podręcznik akademicki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej,				

	Gliwice 2002. 10. Materiały przekazywane studentom w wersji elektronicznej
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Feld M.: Projektowanie i automatyzacja procesów technologicznych części maszyn. WNT, Warszawa 1994. 2. Awrejcewicz J., Wodzicki W., Podstawy automatyki, teoria i przykłady. Wyd. PŁ, Łódź, 2001. 3. www.piap.pl/OFERTA/Robotyzacja-procesow-przemyslowych-automatyzacja-paletyzacja/Roboty-przemyslowe-Fanuc. 4. www.lincolnelectric.pl/pl/44685.xml
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr hab. inż. Janusz Musiał

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN I	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	II	
SEMESTR	III	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	25
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość: Mechaniki Techniczna I i II, Wytrzymałość materiałów I, Nauki o materiałach	
CEL KSZTAŁCENIA	Poznanie przez studentów najważniejszych zagadnień z podstaw budowy maszyn oraz nabycie umiejętności konstruowania podstawowych elementów i zespołów maszyn	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W03 K_W05 K_W06 Umiejętności: K_U02 K_U18 Kompetencje społeczne: K_K07	WIEDZA: Student: – ma wiedzę w zakresie konstruowania z zastosowaniem wspomagania komputerowego (K_W05) – ma wiedzę w zakresie projektowania inżynierskiego połączeń, elementów sprężystych, wałów i łożyskowań (K_W06) – ma wiedzę na temat doboru materiałów do konstrukcji elementów i zespołów w przewidzianych warunkach eksploatacji (K_W03)					
	UMIEJĘTNOŚCI: Student: – potrafi posługiwać się katalogami i normami technicznymi w zakresie projektowania, konstruowania połączeń, elementów sprężystych, wałów i łożyskowań (K_U02) – potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować połączenia, elementy sprężyste, wały i łożyskowania (K_U18)					
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: – rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań wspierających rozwój nowych wytworów (K_K07)					
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	Wykłady: 1. Wprowadzenie, zasady konstruowania maszyn. 2. Dobór materiałów do konstrukcji elementów i zespołów w przewidzianych warunkach eksploatacji 3. Połączenia spawane. 4. Połączenia kształtowe. 5. Połączenia wciskane. 6. Połączenia gwintowe. 7. Sprężyny. 8. Wały i osie. 9. Łożyska toczne i ślizgowe.					
	Projekt: Projekt mechanizmu śrubowego					
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład</u> z prezentacją multimedialną. <u>Projekty:</u> opracowywanie projektów przez studentów z pomocą prowadzącego					
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 15 - aktywne formy: 25 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 1	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
		Stacjonarne		Niestacjonarne		
		W	AF	W	AF	
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	20	25			
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	20	25			
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	10			
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		15			
	Suma	40	50			
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1,9	2,1			

	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4	
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: - Wykład - zaliczenie z oceną - Projekty - zaliczenie z oceną.		
	FORMY ZALICZENIA: <u>wykład</u> – kolokwium pisemne <u>projekt</u> – zaliczenie na podstawie stopnia poprawności wykonania projektów Podstawowe kryteria: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Projekt</u> – poprawne wykonanie projektów Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.		
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Osiński Z. i inni: Podstawy Konstrukcji Maszyn, PWN, Warszawa 2010 2. Dietrych J. i inni: Podstawy Konstrukcji Maszyn, WNT, Warszawa 1966. 3. Dziurski A. i inni: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, WNT, Warszawa 2008		
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Kurmaz L. i inni: Projektowanie węzłów i części maszyn, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2007. 2. R. Knosala, A. Gwiazda, A. Baier, P. Gendarz: Podstawy Konstrukcji Maszyn. Przykłady obliczeń, WNT, Warszawa 2017 3. Katalogi łożysk tocznych.		
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr hab inż. Bogdan Ligaj		

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN II	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	II	
SEMESTR	IV	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	25
	ćwiczenia	
	projekt	30
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość: - Mechanika techniczna I, II, - Wytrzymałość materiałów I, II, - Podstawy konstrukcji maszyn I,	
CEL KSZTAŁCENIA	Poznanie przez studentów najważniejszych zagadnień z zakresu budowy, projektowania, technologii wykonania i eksploatacji oraz nabycie umiejętności konstruowania przekładni, sprzęgieł i hamulców.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W05 K_W06 Umiejętności: K_U02 K_U18 Kompetencje społeczne: K_K07	WIEDZA: Student: – ma wiedzę w zakresie konstruowania oraz grafiki inżynierskiej z zastosowaniem wspomagania komputerowego (K_W05) – ma wiedzę w zakresie projektowania inżynierskiego przekładni, sprzęgieł i hamulców (K_W06)				
	UMIEJĘTNOŚCI: Student: – potrafi posługiwać się katalogami i normami technicznymi w zakresie projektowania, konstruowania i eksploataowania przekładni, sprzęgieł i hamulców, także w języku obcym (K_U02) – potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować proste urządzenie, obiekt, system lub proces czyli np. przekładnie, sprzęgła, hamulce (K_U18)				
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Student: – rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań wspierających rozwój nowych wytworów (K_K07)				
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	Wykłady: 1. Przekładnie mechaniczne i ich właściwości. 2. Technologia wykonywania kół zębatach. 3. Przekładnie zębate i ich projektowanie. 4. Przekładnie ślimakowe. 5..Przekładnie pasowe i ich obliczenia. 6. Przekładnie cierne i ich obliczanie. 7. Przekładnie łańcuchowe i ich obliczenia. 8. Sprzęgła – rodzaje sprzęgieł oraz ich obliczenia 9. Hamulce – obliczenia Projekt: Zajęcia projektowe obejmują zagadnienia projektowania reduktora z przekładniami zębatymi. W ramach projektów należy wykonać: obliczenia konstrukcyjne i sprawdzające z doбором materiałów oraz rysunki: złożeniowy oraz wykonawcze wskazanych detali.				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład</u> z prezentacją multimedialną. <u>Projekty</u> : opracowywanie projektów przez studentów z pomocą prowadzącego				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 25 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 1	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	25	35		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	25	20		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	10		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	15			
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	Suma	50	55		

	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	2,4	2,6		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: - Wykład - egzamin z oceną - Projekty - zaliczenie z oceną.				
	FORMY ZALICZENIA:				
	<u>wykład</u> – egzamin pisemny				
	<u>projekt</u> – zaliczenie na podstawie stopnia poprawności wykonania projektów				
	Podstawowe kryteria:				
	<u>Wykład</u> – egzamin końcowy z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej				
	<u>Projekt</u> – poprawne wykonanie projektów				
	Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA:				
	1. Osiński Z. i inni: Podstawy Konstrukcji Maszyn, PWN, Warszawa 2010 2. Dietrych J. i inni: Podstawy Konstrukcji Maszyn, WNT, Warszawa 1966. 3. Dziurski A. i inni: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, WNT, Warszawa 2008				
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:				
	1. Kurmaz L. i inni: Projektowanie węzłów i części maszyn, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2007. 2. R. Knosala, A. Gwiazda, A. Baier, P. Gendarz: Podstawy Konstrukcji Maszyn. Przykłady obliczeń, WNT, Warszawa 2017 3. Katalogi łożysk tocznych.				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr hab inż. Bogdan Ligaj				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	METROLOGIA I SYSTEMY POMIAROWE	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	I	
SEMESTR	II	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	25
	ćwiczenia	15
	projekt	
	laboratorium	15
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo dopuszczalna realizacja on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wymagana jest znajomość: - Matematyki I, - Grafiki inżynierskiej I - Nauki o materiałach - wykonywania analitycznych obliczeń matematycznych - rodzajów i właściwości materiałów inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, - technologii zmian struktury i właściwości mechanicznych tych materiałów	
CEL KSZTAŁCENIA	• Przekazanie studentom wiedzy na temat metod, technik pomiarów oraz sprzętu pomiarowego, • Zdobycie przez studentów umiejętności opracowywania wyników pomiarów.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W13 Umiejętności: K_U08 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student: - ma wiedzę w zakresie określania niepewności i błędów pomiaru (K_W13) - zna sposoby przedstawiania wyników pomiaru (K_W13) - zna narzędzia pomiarowe wykorzystywane w praktyce metrologicznej (K_W13)								
	UMIEJĘTNOŚCI: Student: - potrafi posługiwać się aparaturą stosowaną w pomiarach, analizować uzyskane wyniki pomiarów i formułować wnioski (K_U08) - potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty pomiarowe oraz interpretować uzyskane wyniki (K_U08)								
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE:								
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	Wykłady: 1. Podstawy teorii pomiarów - wielkości mierzalne, jednostki miar. 2. Niepewność i błąd pomiaru. Sposoby przedstawiania wyników pomiaru. 3. Błędy pomiarów. 4. Metody pomiarowe. 5. Stosowanie metod statystyki matematycznej w metrologii. 6. Niepewność wyników pomiaru w metodach pośrednich. 7. Sposoby opracowania danych doświadczalnych. Analityczne przedstawienie wyników pomiarów. 8. Rodzaje i zasada działania przetworników wykorzystywanych w pomiarach. 9. Metody i narzędzia pomiarowe do oceny dokładności wymiarów liniowych i kątowych. 10. Metody i sposoby oceny struktury geometrycznej powierzchni. 11. Współrzędnościowa technika pomiarowa. 12. Optymalna dokładność kontroli, zasady doboru narzędzi i metod pomiarowych. Ćwiczenia audytoryjne: 1. Przeliczanie jednostek miar. 2. Statystyczne opracowania wyników pomiarów. 3. Niepewność pomiarowa - pomiar bezpośredni 4. Niepewność pomiarowa - pomiar pośredni 5. Wyznaczanie wybranych parametrów właściwości statycznych i dynamicznych przyrządów pomiarowych 6. Interpretacja wyników pomiarów Ćwiczenia laboratoryjne: 1. Pomiary z wykorzystaniem wzorców długości 2. Pomiary przyrządami analogowymi: suwmiarka i mikrometr 3. Pomiary kątów i stożków 4. Pomiary gwintów 5. Pomiary z wykorzystaniem czujników								
	METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ <u>Wykład</u> z prezentacją multimedialną. <u>Ćwiczenia audytoryjne:</u> dyskusja nad doбором technik metrologicznych do różnych zadań pomiarowych, obliczenia niepewności pomiarowych oraz wyznaczanie parametrów metrologicznych środków pomiarowych. <u>Ćwiczenia laboratoryjne:</u> wykonywanie doświadczeń, zapisanie ich wyników w raporcie zawierającym również opracowane wnioski.								
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: 25 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum:	Formy aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności						
			Stacjonarne		Niestacjonarne				
		W		AF		W		AF	

- konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	25	35		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	25	30		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	13	10		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	12	10		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	Suma	50	65		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1,8	2,2		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>wykład</u> – zaliczenie na ocenę <u>projekt</u> – zaliczenie na ocenę <u>laboratorium</u> – zaliczenie na ocenę				
	Formy zaliczenia: Wykład – zaliczeniowe kolokwium w postaci kolokwium Ćwiczenia audytoryjne - zaliczenie w postaci kolokwium Laboratorium – na podstawie ocen indywidualnych z przygotowania się do zajęć oraz oddanych raportów z każdego ćwiczenia. Podstawowe kryteria: <u>Wykład</u> – zaliczenie końcowe z pytaniami otwartymi z całości materiału zaprezentowanego na wykładach w formie tradycyjnej <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenia cząstkowe kolokwium z zadaniami do samodzielnego rozwiązania <u>Laboratorium</u> – poprawne wykonanie sprawozdania z danego ćwiczenia laboratoryjnego, Liczba jest sumowana i przeliczana na procenty, na podstawie których wystawiana jest ocena: <50%; 59,5%) 3,0 <60%; 69,5%) 3,5 <70%; 79,5%) 4,0 <80%; 89,5%) 4,5 <90%; 100%> 5,0 Ocena może zostać podwyższona w oparciu o aktywność studenta na zajęciach.				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Cieplucha J.: Podstawy Metrologii. Podręcznik akademicki, Politechnika Łódzka, Łódź, 2008. 2. Zawada J.: Metrologia wielkości geometrycznych. Zagadnienia wybrane. Skrypt, Łódź 2011;				

	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1 .Humienny Z., Białas S., Kiszka K.: Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS), OWPW.2014. 2. Ratajczyk E. Woźniak A.: Współrzędnościowe systemy pomiarowe, 2016. OWPW.
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Marek Gręzicki

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	WSTĘP DO MECHATRONIKI	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	II	
SEMESTR	III	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	30
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Matematyka, - Fizyka, - Elektrotechnika i elektronika Wymagania wstępne : - podstawowa znajomość matematyki, fizyki , elektrotechniki i elektroniki oraz informatyki	
CEL KSZTAŁCENIA	1. Zapoznanie studenta z podstawami prawami obowiązującymi w mechatronice 2. Nabycie wiedzy o układach i systemach mechatroniki , projektowania układów mechatronicznych z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego 3. Nabycie umiejętności projektowanie układów mechatroniki.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W09 K_W11 K_W12 Umiejętności: K_U11 K_U16 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student - ma podstawową wiedzę w zakresie mechatronicznego podejścia do projektowania urządzeń (K_W12) (K_W11) - zna rodzaje sensorów i napędów stosowanych w systemach mechatronicznych (K_W12) (K_W09) - zna różne techniki sterowania numerycznego stosowanych w mechatronice (K_W12) (K_W09) - ma wiedzę nt. oprogramowania i narzędzi stosowanych w projektowaniu urządzeń mechatronicznych (K_W12) (K_W09)				
	UMIEJĘTNOŚCI: Student - potrafi kompleksowo podejść do projektowania urządzeń mechatronicznych – prawidłowo rozpoznaje aspekty mechaniczne, elektryczne, informatyczne, elektrotechniczne (K_U11) - potrafi poprawnie i precyzyjnie rozpoznać i zdefiniować zadania i funkcje urządzenia mechatronicznego (K_U16) - potrafi opracować model i projekt prostych urządzeń mechatronicznych (K_U16) - potrafi wyznaczać parametry urządzeń mechatronicznych (K_U16)				
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE:				
	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Mechatronika – podstawowe pojęcia 2. Synergia różnych zasad działania urządzeń zintegrowanych w systemie mechatronicznym 3. Mechatroniczne podejście do projektowania urządzeń - analiza części maszyn i układów złożonych, struktura i funkcjonalność zaawansowanego systemu mechatronicznego 4. Rodzaje sensorów i napędów stosowanych w systemach mechatronicznych. 5. Techniki sterowania numerycznego stosowane w mechatronice 6. Analizy kinematyczne i dynamiczne modelu mechanizmu 7. Symulacja układów mechatronicznych. 8. Oprogramowanie i narzędzia stosowane w projektowaniu urządzeń mechatronicznych. 9. Roboty jako przykład zaawansowanych układów mechatronicznych. <u>Ćwiczenia</u> : tematyka ćwiczeń dotycząca zagadnień z wykładu tj. przygotowanie projektu urządzenia mechatronicznego na podstawie wykonanych obliczeń i analizy				
	METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ <u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania systemu automatyki przemysłowej <u>Ćwiczenia</u> : rozwiązywanie ćwiczeń projektowych i obliczeniowych.				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 30	Formy aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności		
			Stacjonarne	Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF

2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	20	33		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	5	17		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3			
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	2	7		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	Suma	25	50		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	2		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>Wykład</u> – zaliczenie z oceną. <u>Ćwiczenia</u> – zaliczenie na podstawie wykonanych obliczeń i pracy n/t wybranego układu napędowego.				
	FORMY ZALICZENIA: <u>Wykład</u> – zaliczenie pisemne <u>Ćwiczenia</u> – wykonanie ćwiczenia polegającego na przygotowanie projektu na podstawie wykonanych obliczeń i oceny pracy pisemnej.				
	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>Wykład:</u> zaliczenie pisemne na podstawie przedstawionych materiałów <u>Ćwiczenia:</u> zaliczenie na podstawie cząstkowych prac wykonywanych w trakcie semestru				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. B.Heiman - Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. PWN, Warszawa, 2013 2. D.Schmid – Mechatronika. Wyd. REA, Warszawa, 2002 3. M.Olszewski – Podstawy mechatroniki, Wydawnictwo REA, 2015 4. Władysław Opydo: Elektrotechnika i elektronika dla studentów wydziałów nieelektrycznych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012. 5. Michał Credo. Daniel Wilczkowski. Pomiary elektryczne i elektroniczne WKŁ, Warszawa 2020 6. Materiały dotyczące przedmiotu z wykładów udostępnione studentom.				

	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Węglarz J.: Maszyny elektryczne WNT 1968 2. M.Olszewski - Urządzenia i systemy mechatroniczne. Część 1 Wydawnictwo REA, 2015 3. Praca zbiorowa - Urządzenia i systemy mechatroniczne. Część 2 Wydawnictwo REA, 2014
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr hab. inż. Bogdan Ligaj

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	TEORIA STEROWANIA	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	II	
SEMESTR	IV	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	30
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Matematyka, Wymagania wstępne: - podstawowa znajomość matematyki: rozwiązywanie równań liniowych, rachunek całkowy i różniczkowy, teoria liczb zespolonych.	
CEL KSZTAŁCENIA	1. Poznanie pojęć z zakresu teorii sterowania, macierzowymi metodami opisu elementów i układów automatyki, podstaw analizy i syntezy złożonych układów sterowania. 2. Nabycie umiejętności modelowania analizy, syntezy złożonych układów sterowania w środowisku Matlab/Simulink	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W06 K_W09 Umiejętności: K_U18 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student: - ma podstawową wiedzę na temat budowania układów liniowych (K_W06) (K_W09) - ma podstawową wiedzę na temat modelowania układów dynamicznych (K_W06) (K_W09) - ma wiedzę na temat parametrów układów liniowych i nieliniowych (K_W06) (K_W09) - ma podstawową wiedzę potrzebną do opisu układów rzeczywistych i systemów sterowania (K_W06) (K_W09) UMIEJĘTNOŚCI: Student: - potrafi projektować układy sterowania (K_U18) - potrafi rozwiązać podstawowe zadania sterowania (K_U18) - potrafi zastosować pakiety Matlab/Simulink oraz LabVIEW do sterowania cyfrowego (K_U18) KOMPETENCJE SPOŁECZNE:
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Podstawowe pojęcia i definicje 2. Algebra i budowa schematów blokowych 3. Budowa modelu układu liniowego w postaci schematu blokowego, przekształcanie schematów blokowych 4. Układy dyskretne 5. Dynamika układów nieliniowych 6. Modelowanie układów dynamicznych, budowa schematów blokowych 7. Opis układów dynamicznych w przestrzeni stanu 8. Sterowalność i obserwowalność 9. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe 10. Stabilność układów 11. Wskaźniki jakości i regulacja 12. Przekształcenie Laplace'a 13. Podstawowe człony i ich charakterystyki 14. Zastosowanie środowiska Matlab/Simulink w sterowaniu nieliniowym 15. Zastosowania pakietów Matlab/Simulink oraz sterowników PLC do sterowania cyfrowego <u>Ćwiczenia:</u> 1. Budowy schematów blokowych, 2. Komputer w układzie regulacji – identyfikacja obiektu 3. Analityczne i graficzne kryteria stabilności liniowych 4. Badania stabilności układów liniowych 5. Regulator ciągły PID – charakterystyki czasowe i częstotliwościowe 6. Wyznaczania charakterystyk czasowych i częstotliwościowych 7. Komputer w układzie regulacji – współpraca obiektu z regulatorem 8. Analiza podstawowych układów dyskretnych 9. Regulator cyfrowy 10. Regulacja temperatury 11. Budowy układów regulacji i zastosowania odpowiedniego

	regulatora 12. Serwomechanizm działający w układzie regulacji automatycznej 13. Optymalizacja układu sterowania 14. Zastosowanie środowiska Matlab/Simulink w sterowaniu nieliniowym. 15. Zastosowania pakietów Matlab/Simulink oraz sterowników PLC do sterowania cyfrowego				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania systemu automatyki przemysłowej Ćwiczenia: Wykonywanie ćwiczeń, praca w grupach				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	20	33		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	5	17		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	2	10		
	Suma	25	50		
	Summaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	2		
	Summaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie z oceną. Ćwiczenia – rozwiązywanie ćwiczeń zadań (samodzielnie i/lub w grupach w oparciu o sugestie i podpowiedzi prowadzącego); dyskusja nad innymi metodami rozwiązań danego problemu				
	FORMY ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie pisemne Ćwiczenia – rozwiązywanie ćwiczeń zadań (samodzielnie i/lub w grupach w oparciu o sugestie i podpowiedzi prowadzącego); dyskusja nad innymi metodami rozwiązań danego problemu , przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych				

	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>Wykład:</u> zaliczenie pisemne na podstawie przedstawionych materiałów <u>Ćwiczenia:</u> zaliczenie na podstawie cząstkowych prac wykonywanych w trakcie semestru
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Mitkowski W.: Zarys teorii sterowania. Wydawnictwa AGH, Kraków 2019, 2. Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów. Warszawa 1996. 3. Kaczorek T., Wektory i macierze w automatyce i elektrotechnice. WNT, Warszawa 1998. 4. Kudrewicz J., Analiza funkcjonalna dla automatyków i elektroników. PWN, Warszawa 1976. 5. Zabczyk J., Zarys matematycznej teorii sterowania. PWN, Warszawa 1991
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Kwiatkowski W., Podstawy teorii sterowania. Wybrane zagadnienia, Bel Studio 2009 2. Kowal J. – Podstawy automatyki – tom 1, UWND, Kraków 2006; 3. Kowal J. – Podstawy automatyki – tom 2, UWND, Kraków 2007
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Roman Żarnowski

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PROGRAMOWANIE STRUKTURALNE	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	2	
SEMESTR	4	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	35
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Matematyka, Wymagania wstępne: - Podstawowa znajomość matematyki: rozwiązywanie równań liniowych, rachunek całkowy i różniczkowy, teoria liczb zespolonych. - Podstawowa znajomość technologii informacyjnej	
CEL KSZTAŁCENIA	- Zapoznanie studentów z terminologią programistyczną - Zapoznanie studentów z podstawami programowania obejmującego m.in. zasady formułowania i tworzenia algorytmu sterowania - Zapoznanie studentów z wiedzą z zakresu technologii i metod programowania obiektowego i komponentowego,	

	wykorzystanie funkcjonalności istniejących bibliotek, obsługi komunikacji z użytkownikiem. - Zdobyć umiejętności programowania mikrokontrolerów
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W10 Umiejętności: K_U07 Kompetencje społeczne: K_K01	WIEDZA: Student: - posiada wiedzę dotyczącą języków obiektowych, wzorców projektowych, metodologii programowania, tworzenia dokumentacji oraz zarządzania projektami (K_W10)
	UMIEJĘTNOŚCI: Student: - potrafi wykorzystać poznane modele matematyczne, metody i algorytmy do ich kodowania w języku C (K_U07) - potrafi opracować projekt, stworzyć dokumentację oraz zaimplementować określony problem. (K_U07) - Potrafi wykorzystać metody obiektowe, biblioteki STL, OpenGL w tworzonym projekcie (K_U07)
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Student: - ma świadomość konieczności pogłębiania swojej wiedzy i umiejętności w zakresie programowania (K_K01)
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Wprowadzenie do programowania podstawowe pojęcia: algorytm, translator, kompilator, interpreter, 2. Programowanie algorytmiczne, strukturalne, obiektowe. 3. Schemat blokowy; zestaw instrukcji; program. 4. Język programowania C: składnia i struktura języka . 5. Typy danych, operatory, wyrażenia, instrukcje 6. Struktura programu. 7. Instrukcje sterujące przepływem danych w programie: if, if-else, switch. Zagnieżdżanie. 8. Instrukcje pętlowe while, do-while, for. Pętle zagnieżdżone. Instrukcje przerwań break i continue. 9. Funkcje. Zmienne lokalne i globalne. Deklaracja funkcji. 10. Zwracanie rezultatu przez funkcję. Przekazywanie zmiennych do funkcji. 11. Podstawowe biblioteki i narzędzia (wejście i wyjście programu, pliki). 12. Łańcuchy. Tablice jedno i wielowymiarowe. Wskaźniki. Arytmetyka wskaźników. 13. Pliki. Deklarowanie, otwieranie i zamykanie. 14. Programowanie mikrokontrolerów w języku C. 15. Programowanie mikrokontrolerów w języku C – wybrane przykłady. <u>Laboratorium:</u> 1. Wymagania sprzętowe. Instalacja i konfiguracja środowiska programistycznego. 2. Struktura programu w języku C/C++. 3. Typy danych, operatory i wyrażenia.

	4. Operacje wejścia i wyjścia. 5. Instrukcje sterujące przepływem danych w programie: if, if-else, switch. Zagnieżdżanie. 6. Iteracyjne instrukcje sterujące przepływem danych w programie: while, do-while, for. 7. Pętle zagnieżdżone. Instrukcje break i continue. 8. Funkcje. Zmienne lokalne i globalne. Deklaracja funkcji. 9. Zwracanie rezultatu przez funkcję. Przekazywanie zmiennych do funkcji. 10. Łącuchy. Tablice jedno i wielowymiarowe. 11. Pliki. Deklarowanie, otwieranie i zamykanie. 12. Dodawanie danych do pliku. 13. Wyświetlanie wartości na ekranie 14. Programowanie mikrokontrolerów-wybrane przykłady. 15. Zaliczenie laboratorium				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania systemu automatyki przemysłowej Laboratorium: Wykonywanie ćwiczeń programowych, praca w grupach				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 35 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	20	38		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	5	37		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	2	10		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		20		
	Suma	25	75		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	3		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			

FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>Wykład</u> – egzamin <u>Laboratorium</u> – rozwiązywanie zadań (samodzielnie i/lub w grupach w oparciu o sugestie i podpowiedzi prowadzącego); dyskusja nad innymi metodami rozwiązań danego problemu FORMY ZALICZENIA: <u>Wykład</u> – egzamin - zaliczenie pisemne - dłuższa wypowiedź pisemna (rozwiązywanie problemu). <u>Laboratorium:</u> – rozwiązywanie ćwiczeń zadań (samodzielnie i/lub w grupach w oparciu o sugestie i podpowiedzi prowadzącego); dyskusja nad innymi metodami rozwiązań danego problemu , przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych PODSTAWOWE KRYTERIA: Sprawozdania z ćwiczeń oraz końcowy egzamin pisemny. Ocena końcowa przedmiotu składa się w 50 % z oceny z egzaminu w50% z oceny z laboratorium.
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. J. Grębosz, Symfonia C++, Oficyna Kallimach, Kraków, 1996 2. B. Eckel, Thinking in C++ T 1 i 2, Helion, Gliwice, 2002-2004 3. B. Eckel, Thinking in Java, Helion, Gliwice, 2003 4. B.Jędrzejec , J.Sadolewski : Programowanie w języku C i C++ skrypt dla informatyków i automatyków. Rzeszów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2015 5. S. Monk Arduino dla początkujących Podstawy i szkice, Wydawnictwo: Helion 2019 LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. B. Stroustrup, Język C++, WNT, Warszawa 2000 2. J.Hoffman. Zostań mistrzem Arduino. Projekty dla początkujących i zaawansowanych; Wydawnictwo: Helion 2019 3. T.Francuz, Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji, Wydawnictwo: Helion 2019
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Dr inż. Wiesław Zech

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PODSTAWY ENERGETYKI	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	II	
SEMESTR	IV	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	30
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Fizyka, - Elektrotechnika i elektronika - Bezpieczeństwo i higiena pracy z ergonomią Wymagania wstępne: - posiada wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych związanych z prądem elektrycznym, - zna prawa fizyki związane z prądem, - potrafi czytać i tworzyć schematy elektryczne - ma podstawową wiedzę związaną z bezpieczeństwem i higieną pracy,	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy na temat: systemów elektroenergetycznych oraz wytwarzania i przesyłania energii,	

	- bezpieczeństwa maszyn i urządzeń oraz systemów zabezpieczeń i ochrony przeciwporażeniowej, - norm i przepisów prawa dotyczących energetyki, w tym pracy konserwacyjnych instalacji elektrycznych - rozpoznania usterki i naprawy urządzenia
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W11 Umiejętności: K_U14 K_U15 Kompetencje społeczne: K_K04	WIEDZA: Student: - posiada podstawową wiedzę w zakresie systemów energetyki (K_W11) - posiada podstawową wiedzę w zakresie zasad działania urządzeń energetycznych (K_W11) - ma wiedzę z zakresu systemów bezpieczeństwa maszyn i urządzeń elektrycznych (K_W11) UMIEJĘTNOŚCI: - potrafi wykryć straty energii elektrycznej i przeciwdziałać tym stratom (K_U14) - potrafi korzystać z zabezpieczeń systemów ochrony przeciwporażeniowej (K_U15) - potrafi rozpoznać, na podstawie pomiarów i oględzin uszkodzenia instalacji elektrycznej (K_U15) - potrafi dobrać i wymienić uszkodzony element sieci elektrycznej i urządzenia (K_U15) KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04)
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Systemy elektroenergetyczne. 2. Wytwarzanie i przesyłanie energii elektrycznej. 3. Sieć elektroenergetyczna. Rodzaje stacji rozdzielczych 4. Układy sieci elektroenergetycznych. 5. Niezawodność układów elektroenergetycznych. 6. Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń. 7. Rodzaje urządzeń zabezpieczających. 8. Schemat układu zabezpieczeń. 9. Ochrona przeciwporażeniowa 10. Ciepłne działania prądów. 11. Normy i przepisy prawa dotyczące energetyki w tym pracy konserwacyjnych instalacji elektrycznych 12. Rozpoznanie uszkodzeń instalacji elektrycznej 13. Badania i pomiary 14. Montaż układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych 15. Naprawa. Wymiana uszkodzonego elementu i dobór zamiennika <u>Laboratorium:</u> 1. Podstawy elektrotechniki 2. Instalacje elektryczne 3. Ćwiczenia z robót elektroinstalacyjnych 4. Plany i schematy instalacji - czytanie i kreślenie.

	5. Zasady projektowania instalacji oświetleniowych i gniazd wtykowych. 6. Rozpoznawanie przewodów, osprzętu i sprzętu elektroinstalacyjnego. Dobór przewodów. Zarabianie końcówek przewodów. 7. Montowanie rozdzielni 8. Montaż licznika energii 9. Wykonywanie instalacji sygnalizacyjnych, dzwonkowych, alarmowych, 10. Sterowanie stycznikowe i przekaźnikowe 11. Wykonywanie instalacji sterującej z zegarami programowanymi. 12. Instalacja monitoringu 13. Instalacje specjalne. 14. Posługiwanie się przyrządami pomiarowymi 15. Pomiar rezystancji izolacji w instalacji elektrycznej, rezystancji uziomów i gruntu 16. Badanie wyłącznika różnicowoprądowego 17. Kontrola stanu instalacji i wykrywanie uszkodzeń				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem Laboratorium: : praca na stanowiskach montażowych, wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z instrukcją czy schematem.				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	20	33		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	5	17		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	2	10		
	Suma	25	50		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	2		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
	FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę			

	FORMY ZALICZENIA: Wykład – kolokwium. Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń
	PODSTAWOWE KRYTERIA: Zaliczenie wykładu – praca pisemna na koniec semestru Zaliczenie laboratorium – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (Dz. U. z 1997 roku Nr 54, poz 348 z póź.zm.); 2. M. Markiewicz „Instalacje elektryczne” Wydawnictwo Naukowe PWN 2018 3. J. Salata „Pomiary parametrów instalacji elektrycznych w teorii i praktyce” 4. M. Pawlik, J. Strzelczyk, Elektrownie, Wydawnictwo WNT, 2014 i późn. 5. T. Chmielniak, Technologie energetyczne, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2008 i późn.
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. W. Orlik. Egzamin kwalifikacyjny elektryka Wydawnictwo KeBe, Krosno 2018 2. E. Musiał Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne – WSIP 2003 r.
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Roman Żarnowski

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PODSTAWY NAPIĘDÓW	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY	
ROK	II	
SEMESTR	III	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	20
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Matematyka I, II - Mechanika techniczna I, II Wymagania wstępne: - posiada wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych - podstawowa znajomość matematyki	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - Ogólnej wiedzy na temat podstawowych napędów stosowanych w budowie maszyn i urządzeń. - Sposobu sterowanie różnymi napędami - Urządzeń służące do regulacji pracy napędu.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W11 K_W12 Umiejętności: K_U15 Kompetencje społeczne: K_K08	WIEDZA: Student - ma wiedzę o podstawowych rodzajach napędów stosowanych w budowie maszyn i urządzeń (K_W12) (K_W11) - zna podstawowe elementy, schematy i metody obliczeniowe napędów maszyn i urządzeń (K_W12) (K_W11) UMIEJĘTNOŚCI: - potrafi rozwiązywać podstawowe problemy obliczeniowe związane ze statyką i dynamiką układów napędowych (K_U15) KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - ma świadomość uzyskanych podstawowych kompetencji technicznych i inżynierskich w zakresie napędów maszyn i urządzeń (K_K08)
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Podstawowe określenia i definicje. 2. Rodzaje napędów, charakterystyka, porównanie. Wady i zalety różnych typów napędów 3. Rodzaje budowa i zasada działania pierwotnych źródeł energii wykorzystywanych w napędach maszyn. 4. Sposoby przekazywania energii w napędach maszyn. 5. Rodzaje i postacie odbiorników energii w maszynie. Przepływ energii w napędzie. 6. Warunki bezpiecznej eksploatacji napędu maszyny 7. Metodyka obliczeń działania układów napędowych. 8. Zapotrzebowanie mocy dla konkretnego napędu. 9. Obciążenia czynne i bierne. 10. Transmisja sił, prędkości, mocy i energii. 11. Sprawność napędu przy różnym kierunku przepływu mocy, sprawność dynamiczna i kinematyczna. 12. Rozruch i hamowanie w podstawowych typach maszyn 13. Odzyskiwanie energii potencjalnej i kinetycznej. 14. Działanie i schematy napędów hydrostatycznych. 15. Więzy układów napędowych. 16. Charakterystyki mechaniczne napędów maszyn. 17. Napędy elektryczne 18. Napędy pneumatyczne 19. Napędy hydrauliczne 20. Sposoby sterowanie napędami <u>Projekt:</u> Tematyka rozwiązywanych zadań projektowych jest związana z tematyką wykładów
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem <u>Projekt:</u> dyskusja i rozwiązywanie projektowych zadań obliczeniowych.

	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 20 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	20	23		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	12	20		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	8			
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	4	10		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	Suma	32	43		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1,3	1,7		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
	FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie z oceną Projekt – zaliczenie na podstawie wykonanych obliczeń i pracy n/t wybranego układu napędowego			
FORMY ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie pisemne Projekt – przygotowanie projektu na podstawie wykonanych obliczeń i oceny pracy pisemnej					
PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>Wykład</u> : zaliczenie pisemne na podstawie przedstawionych materiałów <u>Projekt</u> : zaliczenie na podstawie wykonanego projektu					
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: - Tomczyk J: Podstawy napędów. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2005. - Tomczyk J: Modele dynamiczne elementów i układów napędów hydrostatycznych. WNT, Warszawa 1999. - Dietrych Marek - Podstawy Konstrukcji Maszyn Tom.2 - WNT, 2007. - Baranowski Bogdan - Podstawy Konstrukcji Napędów Maszyn - Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007 - Materiały prowadzącego zajęcia przekazywane studentom w wersji elektronicznej				

	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Cink, J. Tomczyk, T. Wolski: Hydrostatyczne układy napędowe maszyn roboczych. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej Łódź, 1993. 2. Januszewski S., Pytlak A., Rosnowska-Nowaczyk M., Świątek H. - Napęd elektryczny - WSiP Warszawa, 1994. 3. Anuszczyk J., Błaszczak P. - Maszyny elektryczne i układy napędowe - Politechnika Łódzka 2009 4. Katalogi elementów napędowych.
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Roman Żarnowski

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PRAKTYKA ZAWODOWA	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY/SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	II	
SEMESTR	IV	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	300
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są poza pomieszczeniami dydaktycznymi – w zakładach produkcyjnych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wiedza i umiejętności zdobyte podczas wcześniejszych semestrów	
CEL KSZTAŁCENIA	Zapoznanie studentów z pracą i zasadami funkcjonowania zakładu przemysłowego. Wprowadzenie do praktycznego wykonywania zawodu. Kształtowanie umiejętności praktycznych.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W06 K_W07 K_W16 Umiejętności: K_U13 K_U16 K_U17 K_U19 K_U20 Kompetencje społeczne: K_K03 K_K04 K_K05 K_K06	WIEDZA: Student: - ma wiedzę o eksploatacji maszyn i urządzeń technologicznych (K_W07) - ma wiedzę w zakresie inżynierii wytwarzania: technik, procesów i maszyn (K_W06) - ma wiedzę w zakresie zasad bezpieczeństwa na poszczególnych stanowiskach pracy w różnych działach przedsiębiorstwa oraz nt. czynników negatywnych mających wpływ na wywołanie zagrożenia zdrowia i życia (K_W16) UMIEJĘTNOŚCI: Student: - potrafi zastosować się do określonych zasad panujących w poszczególnych działach przedsiębiorstwa, w tym do zasad bezpieczeństwa (K_U13) - potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla kierunku mechatronika (K_U16) - ma umiejętności praktyczne związane z utrzymaniem urządzeń i systemów technicznych (K_U19) - ma umiejętności praktyczne związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, stosuje rutynowe metody i narzędzia do rozwiązywania zadań o charakterze praktycznym w tym również stosuje narzędzia komputerowego wspomagania projektowania (K_U19) (K_U17) (K_U20) KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Student: - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04) - potrafi działać w sposób przedsiębiorczy (K_K05) - rozumie rolę inżyniera mechatronika we współczesnym społeczeństwie (K_K06) - ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (K_K03)		
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	1. Poznanie struktury organizacyjnej, profilu produkcyjnego zakładu. 2. Zapoznanie się z pracą Działu Konstrukcyjnego 3. Zapoznanie się z pracą Działu Technologii 3. Zapoznanie się z pracą Działu Zakupów 4. Zapoznanie się z pracą Działu Planowania i Przygotowania Produkcji. 5. Zapoznanie się z pracą Działów Produkcyjnych. 6. Zapoznanie się z pracą Działu Handlowego. 7. Zapoznanie się z pracą Działu Kontroli Jakości. 9. Zapoznanie się z działaniami logistycznymi firmy. 10. Zapoznanie się z pracą Działu Utrzymania Ruchu. 11. Zapoznanie się z pracą Działu Marketingu.		
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Wg ustalonego programu praktyk		
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład:	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Stacjonarne	Niestacjonarne

- aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: - egzaminy i zaliczenia:		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		300		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:				
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,				
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma		300		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć		12		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	12				
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: • Dostarczenie przez studenta „Opinii o praktyce zawodowej odbytej przez studenta” potwierdzonej przez zakład pracy, • Dostarczenie przez studenta opracowanego Dziennika Praktyki potwierdzonego przez zakład pracy,				
	FORMY ZALICZENIA: 1. Pozytywna „Opinia o praktyce zawodowej odbytej przez studenta”. 2. Pozytywnie zaopiniowany i oceniony Dziennik Praktyki.				
	Podstawowe kryteria				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA:				
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Konrad Cichocki				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE MASZYN	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	MECHATRONIKA STOSOWANA	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	3	
SEMESTR	5	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	35
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Elektrotechnika i elektronika, - Automatyka i Robotyka, - Podstawy napędów Wymagania wstępne: - podstawowa wiedza z fizyki - wiedza zdobyta na podstawach napędów dotycząca rodzajach, budowie i zasadzie działania silników elektrycznych	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - budowy i zasady działania oraz charakterystyki maszyn prądu stałego i prądu przemiennego. - układów sterowania i regulacji maszyn elektrycznych. - sposobów rozruchu i hamowania - zagadnień projektowania i tendencji rozwojowych w układach elektrycznych maszyn	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W11 Umiejętności: K_U19 Kompetencje społeczne	WIEDZA: Student - ma podstawową wiedzę w zakresie maszyn i układów elektrycznych i elektrotechnicznych (K_W11), - ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami napędowymi elektrycznych stosowanymi w systemach automatyk (K_W11) - zna i rozumie zasady doboru układów napędowych, serwonapędów, przetworników częstotliwości oraz przetworników pomiarowych (K_W11) UMIEJĘTNOŚCI: - potrafi posługiwać się modelami napędów prądu stałego i przemiennego oraz wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki (K_U19) - potrafi zintegrować układ sterowania (sterownik programowalny) napędem prądu stałego lub przemiennego korzystając z odpowiednio dobranych systemów (K_U19) - potrafi wykonać pomiary w obwodach elektrycznych układów zasilających napęd elektryczny oraz na ich podstawie zdiagnozować nieprawidłowości pracy silników. (K_U19) - ma umiejętności praktyczne związane z utrzymaniem maszyn i układów elektrycznych i elektrotechnicznych (K_U19) KOMPETENCJE SPOŁECZNE:
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Podział maszyn elektrycznych . Rodzaje pracy maszyn elektrycznych 2. Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy maszyn elektrycznych. Warunki doboru silników elektrycznych 3. Transformatory 4. Budowa, zasada działania i charakterystyki robocze maszyn prądu stałego i maszyn prądu przemiennego. 5. Silnik Dahlandera, budowa, charakterystyka, sposoby sterowania 6. Maszyny synchroniczne 7. Maszyny komutatorowe 8. Silniki szczotkowe i bezszczotkowe silniki prądu stałego DC; rozwiązania konstrukcyjne; sterowanie; zalety i wady 9. Silniki krokowe; rozwiązania konstrukcyjne; sterowanie; zakres zastosowań; 10. Silniki prądu zmiennego AC; sterowanie; zakres zastosowań. 11. Układy sterowania i regulacji maszyn elektrycznych. 12. Układy połączeń maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego. 13. Układy regulacji prędkości i momentu silnika indukcyjnego z wymuszeniem napięcia i prądu; 14. Układy napędowe z silnikami asynchronicznymi zwartymi: metody regulacji prędkości, sposoby rozruchu i hamowania. 15. Zagadnienia projektowania i tendencje rozwojowe w układach elektrycznych maszyn <u>Laboratorium:</u> 1. Sterowanie silnikami elektrycznymi 2. Układy sterowania stycznikowo-przekaźnikowe silników indukcyjnych 3-fazowych

	3. Algebra BOOL’a a sterowanie napędami 4. Układy automatycznego sterowania, blokady i sygnalizacji. 5. Układ napędowy z silnikiem prądu stałego: wyznaczanie podstawowych parametrów silnika prądu stałego,. 6. Zaprojektowanie układu z serwonapędem, zaimplementowanie i uruchomienie sterowania za pomocą sterownika miControl. 7. Sterowanie prędkością oraz kierunkiem obrotu silnika 8. Łączenie silnika 3-fazowego jako 1-fazowy 9. Rozruch i hamowanie silnika asynchronicznego klatkowego. 10. Regulacja prędkości silnika asynchronicznego klatkowego. 11. Regulacja prędkości silnika asynchronicznego pierścieniowego. 12. Regulacja prędkości silnika indukcyjnego 1-fazowego. 13. Regulacja prędkości silnika indukcyjnego 3-fazowego. 14. Regulacja prędkości silnika krokowego. 15. Badanie transformatora 1-fazowego i 3-fazowego 16. Sterowanie silnikiem krokowym. 17. Silniki prądu zmiennego AC; sterowanie; zakres zastosowań; 18. Zastosowanie przemiennika częstotliwości do sterowania silnikiem prądu przemiennego 19. Układ pozycjonowania napędu liniowego: budowa napędu liniowego zrealizowanego za pomocą silnika krokowego, sterowanie napędu za pomocą programu PLC 20. Metody doboru parametrów napędu do określonych wymagań.																																																					
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu budowy silników i ich przykładowego zastosowania w praktyce Laboratorium: Laboratorium - wykonanie poszczególnych zadań w oparciu różnego rodzaju napędy, uruchamianie i diagnostyka poprawności działania układu oraz dyskusje nad wybranym zagadnieniami i problemami wynikającymi z jego wdrożeniem																																																					
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 35 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	<table><tr><th rowspan="3">Formy aktywności</th><th colspan="4">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th></tr><tr><th colspan="2">Stacjonarne</th><th colspan="2">Niestacjonarne</th></tr><tr><th>W</th><th>AF</th><th>W</th><th>AF</th></tr><tr><td>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (<i>minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć</i>)</td><td>15</td><td>43</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:</td><td>10</td><td>35</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,</td><td>10</td><td>15</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne</td><td></td><td>10</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji</td><td></td><td>10</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Suma</td><td>25</td><td>78</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć</td><td>1</td><td>3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</td><td colspan="2">4</td><td></td><td></td></tr></table>	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności				Stacjonarne		Niestacjonarne		W	AF	W	AF	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (<i>minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć</i>)	15	43			Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	10	35			1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15			2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		10			3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10			Suma	25	78			Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	3			Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności																																																					
	Stacjonarne		Niestacjonarne																																																			
	W	AF	W	AF																																																		
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (<i>minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć</i>)	15	43																																																				
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	10	35																																																				
1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15																																																				
2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		10																																																				
3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10																																																				
Suma	25	78																																																				
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	3																																																				
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4																																																					

FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę
	FORMY ZALICZENIA: Wykład – kolokwium. Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń
	PODSTAWOWE KRYTERIA: Zaliczenie wykładu – praca pisemna na koniec semestru Zaliczenie laboratorium – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. E. Goźlińska, Maszyny elektryczne WSIP, Warszawa 2007 2. Kaczmarek T.: Napęd elektryczny robotów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1998 3. K. Krykowski, Silniki PM BLDC, właściwości, sterowanie, aplikacje, BTC 2015 4. K. Zawirski, J. Deskur, T. Kaczmarek, Automatyka napędu elektrycznego, Politechnika Poznańska 2012 5. K. Zawirski, Sterowanie silnikiem synchronicznym o magnesach trwałych, Politechnika Poznańska, 2005.
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. J. Przepiórkowski, Silniki elektryczne w praktyce elektronika, BTC 2007 2. J. Kostro Elementy. Urządzenia i układy automatyki, WSzIP 2012 3. Wł. Findeisen, Poradnik inżyniera automatyka, WNT 4. Bisztyga K.: Sterowanie i regulacja silników elektrycznych. WNT, Warszawa, 1989. 5. Dokumentacja techniczna napędów i oprogramowania wykorzystywanych w laboratorium
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Dr inż. Roman Żarnowski

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	HYDRAULIKA MOBILNA	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	MECHATRONIKA STOSOWANA	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	3	
SEMESTR	5	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	35
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Mechanika płynów - Fizyka, - Matematyka Wymagania wstępne: - Podstawowa znajomość matematyki, fizyki, mechaniki płynów ,	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - Zapoznanie studenta z podstawami prawami obowiązującymi w hydrostatyce - Zapoznanie studenta z elementami hydrauliki mobilnej - Zapoznanie z budową i działaniem elementów hydraulicznych - Zdobycie umiejętności rozwiązywanie badania i diagnostyki układów hydrostatyki mobilnej.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W12 Umiejętności: K_U10 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student: - ma podstawową wiedzę w zakresie hydrauliki mobilnej (K_W12) - zna prawa występujące w hydraulice (K_W12), - zna budowę i charakterystyki podstawowych elementów hydrostatycznych (K_W12), UMIEJĘTNOŚCI: Student: - potrafi planować i przeprowadzać montaż i demontaż elementu bądź układu hydraulicznego (K_U10), - potrafi dobierać parametry urządzeń do zapotrzebowania energetycznego układu hydraulicznego (K_U10), - potrafi rozwiązać zadania obliczeniowe z hydrostatyki (K_U10), - umie posługiwać się przyrządami pomiarowymi także w celach diagnostycznych i usuwania usterek w obwodach (K_U10), KOMPETENCJE SPOŁECZNE:
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE Wykład: 1. Podstawy wiadomości o napędach hydraulicznych w układach mobilnych. Budowa i charakterystyka układów napędowych hydrauliki mobilnej. 2. Podstawy hydromechaniki Straty ciśnienia w układach hydraulicznych 3. Zbiorniki cieczy roboczych, jego funkcje i rodzaje . Agregaty hydrauliczne. 4. Pompy i ich rodzaje. Podział, budowa i zasady działania pomp. 5. Silniki hydrauliczne. Zasady doboru silników hydraulicznych 6. Siłowniki hydrauliczne. Podział, budowa i zasady działania siłowników hydraulicznych 7. Konstrukcyjne siłowników i ich uszczelnianie 8. Zawory hydrauliczne stosowane w technice mobilnej - sterujące kierunkiem przepływu: 9. Zawory odcinające, zwrotne oraz zwrotne sterowane. Zawory sterujące ciśnieniem. Budowa, zasady działania i rozwiązania konstrukcyjne zaworów maksymalnych (bezpieczeństwa, przelewowych), redukcyjnych, różnicowych, przyłączających oraz odłączających 10. Zawory hydrauliczne sterujące natężeniem przepływu. Regulatory przepływu dwudrogowe i trójdrogowe 11. Zintegrowane bloki sterowania stosowane w technice mobilnej 12. Akumulatory hydrauliczne. Podział, zasady działania akumulatorów. Zastosowanie akumulatorów w układach mobilnych. Napełnianie i ładowanie akumulatorów gazowych .Zasady doboru akumulatorów 13. Ciecze robocze w hydrostatycznych układach mobilnych. Funkcje i rodzaje, zasady doboru cieczy roboczych 14. Elementy przygotowujące ciecze robocze. Filtry, podział, budowa przeznaczenie. Chłodnice . Nagrzewnice i grzałki 15. Uszczelnienia elementów układów hydraulicznych

	<u>Laboratorium:</u> Ćwiczenia obejmują rozwiązywanie zadań, konstruowanie i badanie prostych układów hydrostatycznych 1. Symbole graficzne elementów i sterowań hydraulicznych 2. Zasady doboru siłowników 3. Obliczenia zapotrzebowania energetycznego. Dobór pompy i agregatu 4. Czytanie i interpretacja prostych schematów układów hydrauliki mobilnej 5. Projektowanie schematów hydrauliki siłowej 6. Budowa układów hydraulicznych oraz sprawdzanie ich działania 7. Budowa układów elektrohydraulicznych oraz sprawdzanie ich działania 8. Badanie cech eksploatacyjnych elementów układów hydraulicznych w technice mobilnej 9. Wykorzystanie oprogramowania do projektowania i symulacji układów hydrauliki mobilnej 10. Badanie projektowanych układów w środowisku wirtualnym				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania poszczególnych czujników i ich przykładowego zastosowania w praktyce <u>Laboratorium:</u> Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, praca w grupach na stanowiskach montażowych				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 35 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	15	43		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	10	35		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		10		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	Suma	25	78		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	3		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4				

FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę
	FORMY ZALICZENIA: Wykład – kolokwium. Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń
	PODSTAWOWE KRYTERIA: Zaliczenie wykładu – praca pisemna na koniec semestru Zaliczenie laboratorium – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. G. Kotnis Budowa i eksploatacja układów hydraulicznych w maszynach Wydawnictwo KaBe. Krosno 2011 2. Z. Jędrzykiewicz, J. Stojek, P. Rosikowski: Napęd i sterowanie hydrostatyczne . AGH, Kraków 2017 3. S. Stryczek, Napęd hydrostatyczny Tom 1 i 2 Wydawnictwo Naukowe PWN 2017 4. A.Osiecki , Hydrostatyczny napęd maszyn WNT 2017
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. R. Puzyrewski, J.Sawicki. Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki, Wydawnictwo Naukowe PWN 2013
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Dr inż. Bronisław Kolator

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PODSTAWY TECHNIK PODCIŚNIENIOWYCH	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	MECHATRONIKA STOSOWANA	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	3	
SEMESTR	5	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	30
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Matematyka, - Fizyka, - Podstaw mechatroniki, - Mechanika płynów, - Podstawy napędów. Wymagania wstępne: - Student potrafi wyjaśnić podstawowe problemy w zakresie mechaniki i przepływu energii w układach napędowych maszyn i ma znajomość zagadnień fizycznych z mechaniki.	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - z zakresu obowiązujących trendów w rozwoju technik podciśnieniowych - sposobów przygotowania sprężonego powietrza do potrzeb układów podciśnieniowych - podstawowych elementów wchodzących w skład systemów	

	podciśnieniowych
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W12 Umiejętności: K_U18 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student - nabycie wiedzy z zakresu obowiązujących trendów w rozwoju technik podciśnieniowych (K_W12) - sposobów przygotowania sprężonego powietrza do potrzeb układów podciśnieniowych (K_W12) - podstawowych elementów wchodzących w skład systemów podciśnieniowych (K_W12)
	UMIEJĘTNOŚCI: - projektuje oraz modyfikuje podciśnieniowe układy manipulacyjne do wymagań stawianych przez procesy przemysłowe (K_U18) - posiada umiejętności w zakresie czytania i tworzenia schematów układów podciśnieniowych (K_U18).
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE:
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Wiadomości wprowadzające z zakresu technik podciśnieniowych: 2. Budowa układu podciśnieniowego 3. Rodzaje przyssawek podciśnieniowych. Przyssawki płaskie i mieszkowe 4. Materiały konstrukcyjne stosowane do wytwarzania przyssawek podciśnieniowych. Konserwacja przyssawek 5. Podstawowe parametry układów chwytnych opartych o technikę podciśnieniową. Wartość teoretycznej siły ssącej. Wartość dopuszczalnej siły ścinającej. Wartość siły rozdzierającej. Wartość skoku przyssawki. Wartość objętości wewnętrznej 6. Podstawy projektowania układu przyssawkowego. Wyznaczenie współczynnika tarcia. Obliczenie sił chwytnych. Obliczenie średnicy przyssawki (w przypadku ruchu w kierunku poziomym oraz pionowym) Wyznaczenie współczynnika ssania lub wymaganego przepływu objętościowego. 7. Chwytyki specjalne. Przyssawki pływające. Chwytyki magnetyczne, igłowe, segmentowe, kompozytowe. 8. Cechy, budowa, zalety i zastosowanie generatorów próżni. 9. Pneumatyczne (eżektory: modułowe, w wersji bazowej oraz kompaktowe), 10. Elektryczne (pompy próżniowe - pompy do pracy na sucho, pompy smarowane olejem, pompy z pierścieniem wodnym; dmuchawy próżniowe) 11. Zawory dedykowana do zastosowań podciśnieniowych. Zawory elektromagnetyczne, zwrotne, ograniczniki ciśnienia , zwrotne sterowane przepływem, dławiki przepływu, czujniki krańcowe 12. Elementy sterujące w technice podciśnieniowej. Mechaniczne wyłączniki próżniowe, czujnik próżniowe, elektroniczne przełączniki próżniowe 13. Filtry próżniowe przyssawek i wbudowane 14. Projektowanie układu podciśnieniowego 15. Zasady bezpieczeństwa pracy w układach elektropneumatycznych

	<u>Laboratorium:</u> 1. Zapoznanie z budową podstawowych elementów układów techniki podciśnieniowej takich jak: eżektory, przyssawki, zawory zdmuchujące, wakuometry, przetworniki podciśnienia. 2. Symbole graficzne elementów pneumatyki oraz podstawy czytania schematów pneumatycznych oraz elektropneumatycznych pod względem urządzeń podciśnieniowych 3. Obliczenie parametrów dynamiki pracy układu manipulacyjnego wykonanego w technice podciśnieniowej 4. Zadanie projektowe z doboru kompletnego układu podciśnieniowego do układu manipulacji wg wskazanego algorytmu doboru 5. Testowanie wpływu typu przyssawki, parametrów dynamiki ruchu oraz sposobu manipulacji detalu na siłę oraz pewność chwytu 6. Wyznaczenie charakterystyk pracy eżektorów. 7. Testowanie wpływu typu przyssawki, parametrów masowych detalu na siłę oraz pewność chwytu 8. Metody kontroli chwytników próżniowych (wg PN-EN 13155:2009) 9. Ocena przydatności różnych rozwiązań konstrukcyjnych przyssawek do określonych zadań.				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania poszczególnych chwytaków i ich przykładowego zastosowania w praktyce <u>Laboratorium:</u> Laboratorium - wykonanie poszczególnych z pneumatyki, uruchamianie i diagnostyka poprawności działania układu oraz dyskusje nad wybranym zagadnieniami i problemami wynikającymi z jego wdrożeniem				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	15	38		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	10	12		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	6		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		6		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				

	Suma	25	50		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	2		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: Wykład – kolokwium. Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń				
	PODSTAWOWE KRYTERIA: Zaliczenie wykładu – praca pisemna na koniec semestru Zaliczenie laboratorium – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. PIAB: - Technika próżniowa. 2. Skrzymowski W.: Manipulatory i chwytniki próżniowe w zawiesiach dźwignic –Wydawnictwo KaBe, Krosno 2011 3. Podręcznik firmy SMC: - Sprężone powietrze i jego zastosowanie, 2011r. 4. Węsierski Ł.: - Podstawy pneumatyki. Skrypt AGH – Kraków, 1990r. 5. Węsierski Ł.: - Elementy i układy pneumatyczne. Skrypt AGH – Kraków, 1981r. 6. Meixner H., Kobler R.: - Podstawy pneumatyki – mater. szkoleniowe firmy FESTO. 7. Katalogi firm produkujących elementy pneumatyczne: SMC, FESTO, PREMA, PIAB i in. 8. Polska Norma PN-ISO 1219-1: grudzień 1994. Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne. Symbole graficzne i schematy układów				
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Materiały przekazane studentom podczas zajęć				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Dr Bronisław Kolator				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	SYSTEMY WIZYJNE, ROZPOZNAWANIE OBRAZÓW	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	MECHATRONIKA STOSOWANA	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	3	
SEMESTR	5	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	35
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Elektrotechnika i elektronika, - Fizyka, - Metrologia i Systemy Pomiarowe Wymagania wstępne: - podstawy elektrotechniki i fizyki - p wiedza i umiejętności z metrologii i systemów pomiarowych - podstawy teoretyczne optyki,	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - rodzajów czujników, zasady działania i zastosowania - systemów wizyjnych - doboru odpowiedniego czujnika wizyjnego do konkretnej aplikacji. Kalibracja czujników. - analiza otrzymanego obrazu.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W18 Umiejętności: K_U19 Kompetencje społeczne: K_K02	WIEDZA: Student - posiada szczegółową wiedzę dotyczącą doboru algorytmów przetwarzania i analizy obrazów umożliwiającą zaproponowanie rozwiązania konkretnego zadania problemowego z wykorzystaniem informacji wizyjnej. (K_W17) - zna typowe algorytmy przetwarzania i analizy obrazów w zastosowaniu do systemów wizyjnych (K_W17) UMIEJĘTNOŚCI: - zna zasady budowy i implementacji typowych algorytmów wykorzystywanych w systemach wizyjnych oraz potrafi je praktycznie wykorzystać (K_U19) - potrafi zamodelować układy pomiarowe z sensorami i przeprowadzić eksperyment symulacyjny układów sensoryki (K_U19) - ma umiejętności praktyczne związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską (K_U19) KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechatronika, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K02)
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Przemysłowe czujniki wizyjne i inteligentne kamery – wprowadzenie. 2. Czujniki w układach mechatronicznych. 3. Czujniki zbliżeniowe, zasada działania, detekcji. Czujniki indukcyjne, pojemnościowe, magnetyczne i hallotronowe 4. Czujniki optyczne Fotoprzełączniki. Czujniki ultradźwiękowe, 5. Czujniki ruchu, prędkości, drogi, strumienia masy, 6. Piezorezystywne czujniki wielkości fizycznych. Czujniki tensometryczne 7. Doboru odpowiedniego czujnika wizyjnego do konkretnej aplikacji. Kalibracja czujników. 8. Sensory laserowe. 9. Wizyjne systemy pomiarowe i kamery 10. Analiza otrzymanego obrazu. Interpretacja obrazu uzyskanego z kamery umożliwia kontrolowanie i porównywanie jednocześnie kilku parametrów obiektu, np. koloru, kształtu i wymiarów 11. Specjalistyczne systemy wizyjne dedykowane do kontroli obwodów drukowanych i SMT. 12. Optyczne rozpoznawanie obrazów – algorytm OCR 13. Systemy wizyjne jako kontrola jakości wytwarzanych produktów. 14. Zastosowanie systemów wizyjnych w robotyce, 15. Wizyjne systemy bezpieczeństwa <u>Laboratorium:</u> 1. Łączenie i kalibrowanie mechanicznych czujników

	zblizeniowych. 2. Montaż i kalibracja czujników zbliżeniowych optycznych, refleksyjnych, odbiciowych. 3. Badanie czujników indukcyjnych . 4. Badanie ultradźwiękowych przetworników ruchu. 5. Badanie czujników termooanemometrycznych pomiaru prędkości przepływu płynu oraz przepływu strumienia masy. 6. Badanie czujników przyśpieszenia i położenia. 7. Czujniki optyczne – pomiar obecności, drogi, prędkości, odległości. 8. Badanie charakterystyk czujników 9. Techniki wstępnego przetwarzania obrazu - usuwanie zakłóceń i szumu 10. Ocena błędów pomiarowych, opracowanie wyników pomiaru 11. Budowa i testowanie algorytmu analizy obrazu oraz sposoby pomiaru cech obiektów 12. Kamery. 13. Techniki kalibracji systemu wizyjnego 14. Analiza otrzymanego obrazu. Interpretacja obrazu uzyskanego z kamery umożliwia kontrolowanie i porównywanie jednocześnie kilku parametrów obiektu, np. koloru, kształtu i wymiarów 15. Systemy wizyjne jako kontrola jakości wytwarzanych produktów. 16. Zastosowanie systemów wizyjnych w robotyce, 17. Wykorzystywanie sygnałów z sensorów do sterowania wybranym procesem automatyki przemysłowej. 18. Selekcja detalu za pomocą czujników 19. Wizyjne systemy bezpieczeństwa - budowa 20. Budowa podstawowego systemu rozpoznawania obrazów dla małego robota.				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania poszczególnych czujników i ich przykładowego zastosowania w praktyce Laboratorium: Laboratorium - wykonanie poszczególnych zadań w oparciu o sensory, uruchamianie i diagnostyka poprawności działania układu oraz dyskusje nad wybranym zagadnieniami i problemami wynikającymi z jego wdrożeniem				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 35 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	15	43		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	10	35		

	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	15		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		10		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	Suma	25	78		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	3		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
	FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę			
FORMY ZALICZENIA: Wykład – kolokwium. Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń					
PODSTAWOWE KRYTERIA: Zaliczenie wykładu – praca pisemna na koniec semestru Zaliczenie laboratorium – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń					
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Gajek Andrzej, Juda Zdzisław – Czujniki – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2008 r. 2. Kozłowski Krzysztof, Dutkiewicz Piotr, Wróblewski Waldemar – Modelowanie i sterowanie robotów – Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003 r. 3. Gawędzki W - Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Wyd. AGH, Kraków 2009 4. 1. Zdanowicz R. :Podstawy robotyki Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2012. 5. Nawrocki W., Sensory i systemy pomiarowe, Poznań 2006				
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Schneehage Gerald – Czujniki układu sterowania silnika w praktyce warsztatowej - Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2017 r 2. Karvinen Kimmo, Karvinen Tero – Czujniki dla początkujących. Poznaj otaczający Cię świat za pomocą elektroniki, Arduino i Raspberry Pi – Wydawnictwo Helion, 2015 r. 3. Buchczik Dariusz, Ilewicz Witold,- Pomiary, czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, Wydawnictwo WNT, 2013 r.				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS	Dr hab. inż. Bogdan Ligaj				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PROJEKTOWANIE UKŁADÓW MECHATRONICZNYCH I CNC	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	MECHATRONIKA STOSOWANA	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	3	
SEMESTR	5	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	30
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Wstęp do mechatroniki - Podstawy napędów. - Grafika Inżynierska Wymagania wstępne: - Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu mechatroniki - Student potrafi wyjaśnić podstawowe problemy w zakresie mechaniki i przepływu energii w układach napędowych maszyn i ma znajomość zagadnień fizycznych z mechaniki.	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - projektowania układów mechatronicznych za pomocą oprogramowanie inżynierskiego - norm i zasad tworzenia dokumentacji projektu mechatronicznego. - dobrania i prawidłowego zintegrowania elementów wykonawczych i sensorycznych systemu mechanicznego z	

	wybrany układem sterowania
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W06 K_W05 Umiejętności: K_U07 K_U14 Kompetencje społeczne: K_K04	WIEDZA: Student - zna etapy powstawania układów mechatronicznych, ma wiedzę na temat budowy, działania i naprawy zaawansowanych urządzeń mechatronicznych (K_W06, K_W05) - posiada wiedzę dotyczącą projektowania podstawowych układów mechatronicznych (K_W05, K_W06)
	UMIEJĘTNOŚCI: - potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do wspomagania projektowania (K_U07). - potrafi zaprojektować, zbudować i oprogramować urządzenie mechatroniczne korzystając z komputerowych metod wspomagania projektowania i programowania w tym maszyn CNC (K_U07) - potrafi przeprowadzić wstępną analizę ekonomiczną przygotowanego projektu (K_U14).
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04)
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Wprowadzenie i omówienie technik stosowanych w procesie projektowania mechatronicznego 2. Metody tworzenia specyfikacji produktu 3. Narzędzia wspomagające prace nad projektem mechatronicznym 4. Cyklu życia produktu oraz analiza kosztów wytworzenie 5. Etapy projektowania mechatronicznego. 6. Projektowanie struktury urządzenia mechatronicznego 7. Programy wspomagające projektowanie i modelowanie wirtualne produktu 8. Czytanie mechanicznej dokumentacji technicznej pod kontem opracowanie metody wytworzenia. 9. Oprogramowanie wspierające projektowanie i wytwarzanie. 10. Projektowanie elementu mechatronicznego z wykorzystaniem oprogramowania do obróbki skrawania . 11. Projektowaniu układu pneumatycznego i elektropneumatycznego z wykorzystaniem oprogramowanie symulacyjnego 12. Projektowaniu układu hydraulicznego i elektrohydraulicznego z wykorzystaniem oprogramowanie symulacyjnego 13. Projektowanie układu mechanicznego w wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM. 14. Projektowanie złożonego aktuatora z wykorzystaniem oprogramowania CAM <u>Laboratorium:</u> 1. Zajęcia organizacyjne, podstawy projektowania inżynierskiego, rozdzielanie tematów zadań projektowych 2. Projekt wybranego urządzenia mechatronicznego, założenia. 3. Definicja problemu

	4. Projekty wstępne, implementacja, analiza działania 5. Projektowanie układów sterowania. 6. Czytanie i analiza rysunków wykonawczych wybranych części maszyn 7. Tworzenie dokumentacji technicznej – schematów wybranych części wykonawczych oraz sposobu sterowania 8. Projektowanie i dobór elementów dla wybranego układu mechatronicznego 9. Projektowanie układu pneumatycznego i elektropneumatycznego z wykorzystaniem oprogramowanie symulacyjnego 10. Projektowanie układu hydraulicznego i elektrohydraulicznego z wykorzystaniem oprogramowanie symulacyjnego 11. Projektowanie układu mechanicznego w wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM. 12. Tworzenie dokumentacji technologicznej w oparciu o wybrany element części. 13. Tworzenie dokumentacji technologicznej elementu toczzonego w oparciu o rysunek wykonawczy. 14. Tworzenie dokumentacji technologicznej elementu frezowanego w oparciu o rysunek wykonawczy. 15. Opracowanie dokumentacji projektowej, analiza możliwości dalszych modyfikacji urządzenia 16. Opracowanie kosztorysu wytworzenia oraz montażu urządzenia mechatronicznego 17. Użytkowania , eksploatacji i konserwacja zaprojektowanego urządzenia mechatronicznego. 18. Prezentacja projektów 19. Zaliczenie laboratorium				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania poszczególnych układów mechatronicznych Laboratorium: Laboratorium: wykonanie poszczególnych instrukcji oraz dyskusje nad wybranym zagadnieniami i problemami wynikającymi z jego wdrożenia				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	20	33		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	5	17		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	2			

	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	Suma	25	50		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	2		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: Wykład – kolokwium. Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń				
	PODSTAWOWE KRYTERIA: Zaliczenie wykładu – praca pisemna na koniec semestru Zaliczenie laboratorium – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Węsierski Ł.: - Podstawy pneumatyki. Skrypt AGH – Kraków, 1990r. 2. Węsierski Ł.: - Elementy i układy pneumatyczne. Skrypt AGH – Kraków, 1981r. 3. Meixner H., Kobler R.: - Podstawy pneumatyki – mater. szkoleniowe firmy FESTO. 4. Stryczek S., Napęd hydrostatyczny, Tom 1, elementy, WNT, 2016. 5. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa. 2017. 6. Helduser S., Mednis W., Olszewski M., Elementy i układy hydrauliczne. Ćwiczenia, Politechnika Warszawska, 2009. 7. Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Świdra: Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. Układy pneumatyczne i elektropneumatyczne ze sterowaniem logicznym (PLC) Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2008. 8. Lisowski P., Czop P., Projektowanie, wytwarzanie i eksploatacja układów mechatronicznych, Wyd. AGH Kraków 2016 9. Uhl T., red. Projektowanie mechatroniczne. Zagadnienia wybrane, Wyd. AGH Kraków 2007 10. Mrozek Z., Komputerowo wspomagane projektowanie systemów mechatronicznych. Zeszyty Naukowe Inżynieria Elektryczna i Komputerowa nr 1, Politechnika Krakowska, Kraków 2002 11. Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Podlaska Biblioteka Cyfrowa, Białystok 1997 12. Kurc K.: Mechatronika w projektowaniu robota. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2010 13. A. Bober, M. Dudziak, Zapis konstrukcji, PWN, Warszawa 1999. 14. W. Korew, Części maszyn, PWN, Warszawa, 1976.				

	15. F. Stachowicz, Wytwarzanie i konstrukcja elementów maszyn, Wyd. Oficyna Pol. Rzesz., Rzeszów, 1996. 16. M. Porębska, Komputerowe wspomaganie projektowania zespołów i elementów maszyn w przykładach, Wyd. AGH, Kraków, 1992. 17. K. Tubielewicz, Technologia, konstrukcja i eksploatacja maszyn, Wyd. Pol. Częst., Częstochowa, 1999. 18. Z. Osiński, Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa, 1999.
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Polska Norma PN-ISO 1219-1: grudzień 1994. Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne. Symbole graficzne i schematy układów 2. T. Dobrzański, Rysunek Techniczny Maszynowy, WNT, Warszawa 2001. 3. A. Rutkowski, Z. Orlik, Części maszyn cz. 1 i 2, Wyd. Szk. Ped., Warszawa 1980. 4. Materiały przekazane studentom podczas zajęć Dr hab. inż. Bogdan Ligaj

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	MECHATRONIKA UKŁADÓW POJAZDOWYCH	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	MECHATRONIKA STOSOWANA	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	3	
SEMESTR	5	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	30
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych i w pomieszczeniach laboratoryjnych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Elektrotechnika i elektronika, - Podstawy napędów - Sesnoryka Wymagania wstępne: - wiedza z wstępu do mechatroniki - wiedza zdobyta podstaw napędów - wiedza z diagnostyki urządzeń mechatronicznych	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - systemów sterowania układów napędowych pojazdów - umiejętności rozwiązywania problemów projektowych dotyczących sterowania układami napędowymi. - budową pojazdowych układów mechatronicznych. - zdobycie umiejętności dotyczącej autonomicznych układów mechatronicznych	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W11 Umiejętności: K_U10 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student - ma podstawową wiedzę w zakresie pojazdów i układów elektrycznych i elektrotechnicznych (K_W11) - ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami napędowymi w technice pojazdowej (K_W11) - zna i rozumie zasady doboru układów napędowych (K_W11), - wiedzę na temat autonomicznych pojazdów mobilnych, UMIEJĘTNOŚCI: - zna i rozumie zasady projektowania konstrukcji układów mechatronicznych pojazdów autonomicznych (K_U10) - stosuje narzędzia wspomagające symulacje obiektów mechatronicznych (K_U10) - rozumie potrzebę komunikacji z otoczeniem i operatorem pojazdu zdalnego . (K_U10) - potrafi zaprojektować konstrukcje inteligentnego zdalnego pojazdu (K_U10) KOMPETENCJE SPOŁECZNE:
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Interdyscyplinarność i integracja w pojazdach samochodowych 2. Sensoryka systemów pojazdowych oraz metody pomiarowe. 3. Systemy mechaniczne, elektryczne i hydrauliczne jako podstawowe układy przekazywania energii. 4. Sterowanie układów mechatronicznych. 5. Przykłady dydaktyczne produktów i rozwiązań mechatronicznych w dziedzinie budowy maszyn oraz techniki samochodowej. 6. Układy kierownicze 7. Układy zapłonowe pojazdu 8. Aktywność systemów pojazdowych 9. System regulacji siły hamowania 10. Oświetlenie pojazdu samochodowego 11. Mechatroniczne układy wtrysku paliw lekkich. 12. Mechatroniczne układy Common Rail. 13. . Systemy bezpieczeństwa i komfortu 14. Autodiagnostyka układów mechatronicznych pojazdów. 15. Magistrale CAN i złącza diagnostyczne OBD i OBD2 <u>Laboratorium:</u> 1. Badanie elektroniki i elektrotechniki pojazdowej 2. Badanie systemu klimatyzacji Climatronic 3. System magistrali CAN 4. System sterowania silnikiem 5. Badanie zespołów napędowych z silnikami benzynowymi i wysokoprężnymi 6. Badanie skrzyń biegów: ręcznej i automatycznej 7. Badanie układu kierowniczego ze wspomaganie elektrohydraulicznym, elektrycznym, hydraulicznym

	8. Badanie sensoryki i telematyki pojazdowej 9. Elektroniczne układy zapłonowe silników 10. Testowanie pomp i wtryskiwaczy systemów Common Rail 11. Testowanie alternatorów 12. Testery podzespołów elektronicznych systemów pojazdowych 13. Badanie systemu regulacji siły hamowania i momentów napędowych kół ABS/ASR 14. Systemy bezpieczeństwa pojazdów. System poduszek powietrznych SRS				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem <u>Laboratorium:</u> praca na stanowiskach badawczych i montażowych, wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z instrukcją czy schematem.				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	15	38		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	10	12		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	6		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		6		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	25	50		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	2		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: Wykład – kolokwium. Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń				

	PODSTAWOWE KRYTERIA: Zaliczenie wykładu – praca pisemna na koniec semestru Zaliczenie laboratorium – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. M. Kozłowski, W. Choromański, I. Grabarek, A. Czerepicky, K. Marczuk, Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego, Wydawnictwo Naukowe Pwn, 2020 2. Schmid D. – Mechatronika. Wyd. REA, Warszawa, 2012 3. Riehl Hans-Jurgen, Herner Anton.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, WKiŁ, Warszawa, 2014.
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Wyd. Pol. Białostockiej, Białystok, 2012. 2. Heiman B. - Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. PWN, Warszawa, 2011
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Dr hab. inż. Bogdan Ligaj

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PROGRAMOWANIE OBRABIAREK STEROWANYCH NUMERYCZNIE	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	MECHATRONIKA STOSOWANA	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	3	
SEMESTR	6	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	30
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: - w pomieszczeniach dydaktycznych z komputerami i oprogramowaniem symulacyjnym - laboratorium z rzeczywistymi maszynami CNC	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Metrologia i Systemy Pomiarowe - Grafika Inżynierska - Wytrzymałość Materiałów Wymagania wstępne: - Znajomości oraz prawidłowa interpretacji rysunków technicznych - Wiedza w zakresie budowy narzędzi i maszyn technologicznych - Wiedza z zakresu obróbki skrawania, narzędzi skrawających oraz projektowania procesów technologicznych	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - obsługi obrabiarek sterowanych numerycznie - samodzielnej pracy przy obsłudze i programowaniu CNC - doboru i ustawiania narzędzi oraz parametrów obróbczych	

	obrobiarek sterowanych numerycznie - umiejętności wykorzystania fachowej literatury związanej z doбором narzędzi i parametrów obróbki,
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W10 Umiejętności: K_U07 K_U14 Kompetencje społeczne: K_K07	WIEDZA: Student - Posiada wiedzę z zakresu budowy obrabiarek sterowanych numerycznie (K_W10) - Zna rodzaje układów sterowania obrabiarek CNC oraz metody ich programowania (K_W10) UMIEJĘTNOŚCI: - Potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do wspomagania projektowania (K_U07). - Potrafi zaprogramować obrabiarkę CNC wykorzystując system sterowania HEIDENHAIN (K_U07). - Potrafi przeprowadzić wstępną analizę ekonomiczną przygotowanego projektu (K_U14). KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - Rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań wspierających rozwój nowych wytworów (K_K07)
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Budowa i rodzaje obrabiarek CNC, historyczny rozwój CNC, cechy charakterystyczne obrabiarek CNC. 2. Podstawy programowania: systemy sterowania obrabiarek, punkty charakterystyczne przestrzeni roboczej obrabiarki, systemy wymiarowania, budowa programu NC, funkcje przygotowawcze, funkcje pomocnicze. 3. Wiadomości podstawowe dotyczące projektowania procesów technologicznych 4. Struktura procesu technologicznego 5. Przebieg projektowania procesów technologicznych 6. Rodzaje obróbek 7. Wykorzystanie nowoczesnych narzędzi stosowanych na maszynach numerycznych 8. Typowe operacje wykonywane na tokarkach, frezarkach i centrach sterowanych 9. Technologia obróbki wybranych detali na tokarkach, frezarkach i centrach CNC 10. Wstęp do tworzenia programów na obrabiarki CNC 11. Korekcja narzędzi do obróbki CNC. 12. Programowanie zabiegów tokarskich. 13. Programowanie zabiegów frezarskich. 14. Podstawy obsługi maszyny CNC, budowa pulpitu sterującego, 15. Konfigurowanie elementów przestrzeni roboczej obrabiarki. <u>Laboratorium:</u> 1. Zapoznanie z budową i zasadą działania podstawowych obrabiarek skrawających (tokarka, frezarka) 2. Podstawowe wiadomości nt. narzędzi skrawających (noże tokarskie i frezy).

	3. Nauka programowania G - kodem (z wykorzystaniem symulatorów). 4. Nauka programowania z wykorzystaniem symulatorów. 5. Ustawianie punktu zerowego przedmiotu . 6. Pomiar długości narzędzia z wykorzystaniem czujnika zegarowego. 7. Analiza toru ścieżki narzędzia w zależności od zastosowanego rodzaju interpolacji ruchu narzędzia 8. Kontrola wartości posuwu ruchu narzędzia i prędkości obrotowej wrzeciona 9. Uruchomienie prostego programu obróbkowego na frezarce. 10. Zapis konstrukcji - podstawy rysunku technicznego w obróbce skrawaniem 11. Wykonanie projektu obróbki elementu maszynowego wraz z doбором odpowiednich narzędzi i doбором parametrów skrawania. 12. Prezentacja projektów 13. Zaliczenie laboratorium				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną Laboratorium: Laboratorium: zajęcia z komputerami i oprogramowaniem symulacyjnym oraz z rzeczywistymi maszynami CNC				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	20	33		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	5	17		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	2			
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	Suma	25	50		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	2		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
	FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę			

	FORMY ZALICZENIA: Wykład – kolokwium. Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń PODSTAWOWE KRYTERIA: Zaliczenie wykładu – praca pisemna na koniec semestru Zaliczenie laboratorium – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT Warszawa 2008. 2. Habrat W.: Operator obrabiarek sterowanych numerycznie, Wydawnictwo KaBe, Krosno, 2003. 3. Kosmol J. i inni: Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007. 4. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, WNT, Warszawa, 2000. 5. Kosmol J.: Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie, WNT, Warszawa, 1998. 6. Podstawy obróbki CNC. Mathematisch Technische Sowtware-Entwicklung GmbH, Wydawnictwo REA. 7. Programowanie obrabiarek CNC – toczenie. Mathematisch Technische Sowtware-Entwicklung GmbH, Wydawnictwo REA. 8. Programowanie obrabiarek CNC – frezowanie. Mathematisch Technische SowtwareEntwicklung GmbH, Wydawnictwo REA. 9. HEIDENHAIN - Szkolenie CNC - programowanie. Kurs podstawowy. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 2010.
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. A. Bober, M. Dudziak, Zapis konstrukcji, PWN, Warszawa 1999. 2. F. Stachowicz, Wytwarzanie i konstrukcja elementów maszyn, Wyd. Oficyna Pol. Rzesz., Rzeszów, 1996. 3. M. Porębska, Komputerowe wspomaganie projektowania zespołów i elementów maszyn w przykładach, Wyd. AGH, Kraków, 1992. 4. T. Dobrzański, Rysunek Techniczny Maszynowy, WNT, Warszawa 2001. 5. A.Rutkowski, Z. Orlik, Części maszyn cz. 1 i 2, Wyd.Szk.Ped., Warszawa 1980. 6. Materiały przekazane studentom podczas zajęć
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Dr hab. inż. Janusz Musiał

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	SYSTEMY I URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA W MECHATRONICE	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	MECHATRONIKA STOSOWANA	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	3	
SEMESTR	6	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	30
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Projektowanie układów mechatronicznych - Podstawy energetyki - systemy elektroenergetyczne - Fizyka - Bezpieczeństwo i higiena pracy z ergonomią Wymagania wstępne: - posiada wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych - ma podstawową wiedzę na temat pracy sieci i instalacji elektrycznych,	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - pojęć z zakresu bezpieczeństwa systemów mechatronicznych, - umiejętności oceny zagrożeń i budowy skutecznych zabezpieczeń, - przyswojenie umiejętności w zakresie analizy podstawowych	

	problemów jakości energii elektrycznej, normy, standardy i dyrektywy bezpieczeństwa
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W07 K_W19 Umiejętności: K_U15 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student - zna systemy zabezpieczeń i diagnostyczne automatyki. - ma wiedzę w zakresie analizy i norm, dyrektyw UE dotyczących systemów bezpiecznych. (K_W19) - ma wiedzę na temat podstawowych problemów związanych z dostarczaniem energii elektrycznej, - ma wiedzę dotyczącą urządzeń zabezpieczających układy mechatroniki (K_W07)
	UMIEJĘTNOŚCI: - potrafi ocenić zagrożenia w systemie zasilającym oraz wybrać odpowiednie systemy zabezpieczeń, - potrafi posłużyć się normami bezpieczeństwa. - potrafi przewidzieć miejsce występowania zagrożenia - potrafi łączyć, konfigurować i uruchamiać system bezpieczeństwa (K_U15)
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE:
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Problematyka automatyki zabezpieczeniowej. Dyrektywy europejskie 2. Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń w automatyce przemysłowej 3. Bezpieczeństwo i ochrona informacji w systemach automatyki 4. Projektowanie i budowa systemów zabezpieczających maszyn i urządzeń, ocena ryzyka 5. Bezpieczeństwo zasilania systemów mechatronicznych 6. Rodzaje zagrożeń występujących w systemach zasilających, budowa urządzeń zabezpieczających 7. Aspekty techniczne jakości dostarczania energii elektrycznej 8. Niezawodność układów zasilania w kontekście systemów mechatronicznych 9. Bezpieczeństwo instalacje elektrycznej. Wyłączniki różnicowoprądowe, bezpieczniki. 10. Bezpieczeństwo w maszynach. Uruchomienie, użytkowanie i modernizacja maszyn 11. Identyfikacja zagrożeń. Przykłady zagrożeń maszyny 12. Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem (czujniki bezpieczeństwa). Wyłączniki awaryjne E-STOP, łączniki krańcowe i magnetyczne 13. Bariery optoelektroniczne (kurtyny świetlne), skanery bezpieczeństwa, Urządzenia sterowania oburęcznego , maty czułe na nacisk, 14. Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem (układy logiczne). Przekazniki bezpieczeństwa, programowalne przekazniki bezpieczeństwa 15. Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem (układy wyjściowe). Styczniki, blokady elektromagnetyczne, kolumny sygnalizacyjne przewodowe, bezprzewodowe,

	wskaźniki optyczne, sygnalizatory akustyczne i opto-akustyczne				
	<u>Laboratorium:</u> 1. Zabezpieczenia źródła zasilania 2. Bezpieczeństwo pracy w pneumatyce i hydraulice 3. Zabezpieczenia w instalacjach elektrycznych 4. Zabezpieczenia sterowników programowalnych PLC 5. Zabezpieczenia systemu informatycznego 6. Systemy zabezpieczeń na stanowisku zrobotyzowanym 7. Konfiguracja układu przekaźnika bezpieczeństwa 8. Programowanie przekaźników bezpieczeństwa 9. Awaryjne wyłączenia 10. Ponowne włączanie maszyny 11. Symulacja stanów awaryjnych i zagrożenia 12. Konfiguracja kurtyny optoelektronicznej 13. Konfiguracja kolumn sygnalizacyjnych 14. Projektowanie systemów zabezpieczających maszyn i urządzeń				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania poszczególnych systemów zabezpieczeń <u>Laboratorium:</u> Wykonanie poszczególnych zadań, uruchamianie, konfiguracja i diagnostyka poprawności działania układu zabezpieczeń oraz dyskusje nad wybranym zagadnieniami i problemami wynikającymi z jego wdrożeniem				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	20	33		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	5	17		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	3	7		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	2			
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	Suma	25	50		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	2		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			

FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę
	FORMY ZALICZENIA: Wykład – kolokwium. Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń
	PODSTAWOWE KRYTERIA: Zaliczenie wykładu – praca pisemna na koniec semestru Zaliczenie laboratorium – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Stokłosa J., Bliski T., Pankowski T.: Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych. PWN, 2001 2. Poradnik - Jakość zasilania (zbiór zeszytów Europejskiego Programu Leonardo da Vinci). Polskie Centrum Promocji Miedzi, Wrocław 2001-2008. Instrukcje Laboratoryjne 3. Borkiewicz K.: Automatyka zabezpieczeniowa regulacyjna i łączeniowa w systemie elektroenergetycznym. ZIADZ, Bielsko-Biała 1991 4. Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. WNT. Warszawa 2002 r. 5. A.R. Pach, Z. Rau. M. Wągrowski, „Nowoczesne Systemy Łączności i transmisji danych na rzecz bezpieczeństwa. Szanse i zagrożenia” Wolters Kluwer Business, 2013.
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Schetina E., Green K., Carlson J.: Bezpieczeństwo w sieci; Helion Gliwice 2010 2. Kowalski Z.: Jakość energii elektrycznej, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2007 3. Borkiewicz K.: Automatyka zabezpieczeniowa regulacyjna i łączeniowa w systemie elektroenergetycznym. ZIADZ, Bielsko-Biała 1991 4. Bezpieczeństwo w systemach sterowania według normy EN ISO 13849-1, 5. Bezpieczeństwo maszyn – Jokab Safet ABB 6. Kazimierz T. Kosmowski, “Podstawy bezpieczeństwa funkcjonalnego”, 2015 7. Materiały z Internetu wskazane w materiałach do wykładu.
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Dr inż. Wiesław Zech

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	EKSPLOATACJA UKŁADÓW MECHATRONICZNYCH	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	MECHATRONIKA STOSOWANA	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	3	
SEMESTR	6	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	35
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Wytrzymałość Materiałów - Nauka o materiałach - Fizyka - Elektrotechnika i elektronika Wymagania wstępne: - Znajomość budowy i zasad działania urządzeń mechatronicznych - Znajomość czytania dokumentacji technicznej: rysunku urządzenia i schematów sterowanie - Umiejętność dokonywania pomiarów diagnostycznych	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - Użytkowania maszyn i urządzeń - Obsługi maszyn i urządzeń - Wpływu warunków zewnętrznych na urządzeń i ich parametry	

	pracy i charakterystyki. - Konserwacji maszyn - Zarządzania eksploatacją maszyn i urządzeń
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W07 K_W12 Umiejętności: K_U15 Kompetencje społeczne: K_K08	WIEDZA: Student - Zna fizykochemiczne podstawy eksploatacji maszyn (K_W07), - Posiada wiedzę dotyczącą zagadnień eksploatacji maszyn i urządzeń (K_W07), - Posiada wiedzę w zakresie eksploatacji układów automatyki i robotyki (K_W12), - Posiada wiedzę z zakresu technologii remontów, napraw i regeneracji. (K_W07),
	UMIEJĘTNOŚCI: - Zrozumienie znaczenia obsługi technicznej w utrzymaniu urządzeń w ruchu (K_U15) - Posiada umiejętność obsługi narzędzia diagnostyczne - Wykorzystuje mierniki do analizy poprawności montażu układu mechatronicznego - Potrafi planować i przeprowadzać montaż i demontaż elementu bądź układu mechatronicznego w celu jego diagnostyki i naprawy (K_U15) - Umie posługiwać się przyrządami pomiarowymi także w celach diagnostycznych i usuwania usterek w obwodach
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - ma świadomość uzyskanych kluczowych kompetencji technicznych i inżynierskich (K_K08)
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Podstawowe zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń. 2. Fazy życia produktu 3. Wycofanie obiektu z użytkowania, utylizacja i recykling. 4. Wymagania eksploatacyjne 5. Niezawodność maszyn i urządzeń. 6. Metody zwiększania niezawodności 7. Funkcje i miary niezawodności, trwałość, podstawowe zależności. 8. Stan techniczny obiektu. 9. Czynniki i procesy powodujące zmiany stanu technicznego i uszkodzenia elementów maszyn oraz urządzeń. 10. Diagnozowanie. Rodzaje badań diagnostycznych. 11. Modele diagnostyczne. 12. Obsługa maszyn i urządzeń. 13. Uszkodzenia 14. Systemy naprawialne. Podnoszenie niezawodności i jej koszty, redundancja. 15. Gospodarka remontowa, organizacja remontów, fazy remontu 16. Fazy procesu technologicznego remontu. 17. Naprawa zespołów mechatronicznych. 18. Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas remontów, napraw i

	regeneracji. 19. Metody utrzymania urządzeń w gotowości technicznej. System obsługi. 20. Współzależności między eksploatacją a budową urządzenia mechatronicznego. 21. Planowanie produkcji, oszczędności, bezpieczeństwo. 22. Aspekty ekonomiczne utrzymania ruchu . 23. Zalety wprowadzania diagnostyki i monitoringu. 24. Komputerowe wspomaganie eksploatacji maszyn i urządzeń. <u>Laboratorium:</u> 1. Zasady naprawy urządzeń i systemów mechatronicznych 2. Prognozowanie niezawodności złożonych układów mechatronicznych. 3. Analiza sygnałów diagnostycznych. 4. Naprawa urządzeń elektrycznych : aparatura kontrolno-pomiarowa, części i podzespoły, narzędzia, uszkodzenia i sposób ich usuwania. 5. Naprawa urządzeń elektronicznych: aparatura pomiarowa, podzespoły, narzędzia, uszkodzenia i sposób ich usuwania. 6. Naprawa urządzeń pneumatycznych: aparatura kontrolno-pomiarowa, części i podzespoły, narzędzia, uszkodzenia i sposób ich usuwania. 7. Naprawa urządzeń hydraulicznych: aparatura kontrolno-pomiarowa, części i podzespoły, narzędzia, uszkodzenia i sposób ich usuwania. 8. Naprawa urządzeń mechanicznych: aparatura kontrolno-pomiarowa, części i podzespoły, narzędzia, uszkodzenia i sposób ich usuwania. 9. Wypełnianie dokumentacji technologicznej remontu i tworzenie karty technologicznej naprawy.				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Wykład:</u> Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu usterek zdiagnozowanych oraz sposoby naprawy i konserwacji urządzenia w celu zapobiegania przestoja <u>Laboratorium:</u> Laboratorium: wykonanie poszczególnych zadań diagnostycznych na podstawie pomiarów, opisu działania układu w porównaniu z dokumentacją techniczną urządzenia. Planowanie remontu i konserwacja urządzeń przedstawionych na laboratorium				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 25 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	30	33		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	20	17		

	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	7		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne	10			
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		10		
	Suma	50	50		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1,5	2,5		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: Wykład – kolokwium. Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń				
	PODSTAWOWE KRYTERIA: Zaliczenie wykładu – praca pisemna na koniec semestru Zaliczenie laboratorium – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Gołąbek A., Eksploatacja i niezawodność maszyn, Wydaw. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1988 2. Bobrowski D., Modele i metody matematyczne w teorii niezawodności, WNT, Warszawa, 1985 3. Gładysz H., Peciakowski E., Niezawodność elementów elektronicznych, WKŁ, Warszawa, 1987 4. Cempel Cz., Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn, WNT, Warszawa, 1982 5. Opracowanie zbiorowe. Poradnik Mechatronika, Wydawnictwo REA, 2019				

	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Red. Korbicza J., Kościelnego J.M., Kowalczuka Z., Cholewy W., Diagnostyka procesów. Modele. Metody sztucznej inteligencji. Zastosowania., WNT, Warszawa, 2002 2. Żółtowski B., Tylicki H., Wybrane problemy eksploatacji maszyn, PWSZ St. Staszica, Piła, 2004 3. Bucior J., Podstawy teorii i inżynierii niezawodności, Oficyna Wydaw. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2004 4. Red. Prażewska M., Niezawodność urządzeń elektronicznych, WKŁ, Warszawa, 1987 5. T. Barszcz, Systemy monitorowania i diagnostyki maszyn, Wyd. ITE, Radom 2006. 6. Cempel Cz., Diagnostyka wibroakustyczna maszyn, PWN, Warszawa 1989.
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Prof. dr hab. Jan Żurek

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	DIAGNOSTYKA UKŁADÓW MECHATRONICZNYCH	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	MECHATRONIKA STOSOWANA	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	3	
SEMESTR	7	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	30
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Fizyka, - Elektrotechnika i elektronika, - Metrologia i Systemy Pomiarowe, Wymagania wstępne: - znajomość urządzeń oraz metod pomiarowych. - znajomość praw fizycznych	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy na temat: - metod diagnostyki. - umiejętności wykonywania badania i diagnostyki układów mechatronicznych - umiejętności posługiwania się przyrządami pomiarowymi w diagnostyce.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W13 K_W14 Umiejętności: K_U02 K_U08 Kompetencje społeczne:	WIEDZA: Student: - Ma podstawową wiedzę w zakresie diagnostyki układu mechatronicznego. (K_W13) - Zna prawa fizyki występujące w pneumatyce, hydraulice, elektryce, mechanice (K_W13) - Zna budowę i zasadę działania urządzeń diagnostycznych (K_W13) - Rozumie istotę procesów diagnostycznych jako zapobieganie negatywnym wpływom układów mechatronicznych na środowisko (K_W14) UMIEJĘTNOŚCI: Student: - Posiada umiejętność obsługi kamery termowizyjnej, przygotowania oraz przeprowadzenia badań diagnostycznych (K_U08) - Posiada umiejętność obsługi narzędzia diagnostyczne i pomiarowych (K_U08) - Wykorzystuje mierniki do analizy poprawności montażu układu mechatronicznego (K_U02) - Potrafi planować i przeprowadzać montaż i demontaż elementu bądź układu mechatronicznego w celu jego diagnostyki i naprawy (K_U08) - Umie posługiwać się przyrządami pomiarowymi także w celach diagnostycznych i usuwania usterek w obwodach (K_U08) KOMPETENCJE SPOŁECZNE:
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE Wykład: 1. Wprowadzenie do diagnostyki. Podstawowe pojęcia. 2. Przegląd metod diagnostycznych 3. Normy diagnostyczne – przegląd norm i omówienie wybranych zagadnień 4. Ocena krytyczności maszyn 5. Sprzęt pomiarowy 6. Wielkości mierzone 7. Czujniki, ich rodzaje, montaż 8. Podstawy diagnostyki ultradźwiękowej 9. Pomiary elektryczne i ich interpretacja w diagnozowaniu usterek występujących w części elektrycznej układów elektropneumatycznych i elektrohydraulicznej 10. Nieszczelności i sposoby ich wykrywania 11. Uszczelnianie układu. Detektory 12. Kamery termowizyjne - rodzaje, budowa i zasada działania. Diagnostyczne badania termograficzne 13. Podstawy drgań mechanicznych. Metodyka pomiaru drgań. 14. Planowanie programu badań diagnostycznych 15. Oprogramowanie SCADA i jego zastosowanie w automatycznym wykrywaniu niesprawności maszyn Ćwiczenia laboratoryjne 1. Demontaż i montaż w celu zdiagnozowania nieprawidłowości w układzie mechatronicznym. 2. Planowanie badań diagnostycznych

	3. Sprzęt pomiarowy. Obsługa narzędzi diagnostycznych 4. Wielkości mierzone 5. Czujniki, ich rodzaje, montaż. Wyodrębnienie niesprawności 6. Pomiary elektryczne i ich interpretacja w diagnozowaniu usterek 7. Diagnozowanie usterek za pomocą ultradźwięków 8. Diagnostyczne badania termograficzne 9. Łączenie czujników oraz interpretacja wyników 10. Usługa detektora nieszczelności 11. Pomiary drgań. 12. Wykorzystywanie oprogramowanie SCADA w wykrywaniu niesprawności układu mechatronicznego.				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną i elementami pokazu działania poszczególnych urządzeń pomiarowych i ich przykładowego zastosowania w praktyce Laboratorium: Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, praca w grupach na stanowiskach ćwiczeniowych				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 30 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	15	38		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	10	12		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	10	6		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		6		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma	25	50		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1	2		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – zaliczenie na ocenę Laboratorium – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: Wykład – kolokwium. Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń				

	PODSTAWOWE KRYTERIA: Zaliczenie wykładu – praca pisemna na koniec semestru Zaliczenie laboratorium – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. G. Kotnis Budowa i eksploatacja układów hydraulicznych w maszynach Wydawnictwo <u>KaBe</u>. Krosno 2011 2. M. Gawrysiak, Mechatronika i projektowanie mechatroniczne, Komitet Badań Naukowych, Białystok 1997 3. M.W.Szelerski Automatyka przemysłowa w praktyce. Projektowanie modernizacja i naprawa Wydawnictwo <u>KaBe</u>. Krosno 2016 4. <u>G.Trawiński</u>, M. Dąbrowsk, <u>S. Kowalczyk</u>, Diagnostyka pojazdów samochodowych WSiP 2013 5. P. <u>Boś</u>, K.Karkut, P.<u>Warżolek</u>, Obsługiwanie, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych. Część 1, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ 2018
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Opracowanie zbiorowe. Poradnik Mechatronika, Wydawnictwo REA, 2019
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Dr inż. Marek Gręzicki

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PROJEKT KIERUNKOWY	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY/SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	III	
SEMESTR	VI	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	45
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane w obiektach Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej we Włocławku.	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - wszystkie przedmioty, w planie studiów, poprzedzające projekt kierunkowy. Wymagania wstępne: - zdobycie umiejętności na przedmiotach, w planie studiów poprzedzających, projekt kierunkowy, - pobrany temat projektu kierunkowego.	
CEL KSZTAŁCENIA	Doskonalenie umiejętności przez studentów w zakresie wykonywania projektowych prac konstrukcyjnych lub badań symulacyjnych albo opracowania technologii na maszyny lub zautomatyzowane systemy wytwarzania.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W05 Umiejętności: K_U02 K_U16 K_U21 Kompetencje społeczne: K_K05	Wiedza: Student: 1. ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych z dziedziny automatyki i robotyki (K_W05) 2. ma wiedzę w zakresie projektowania inżynierskiego systemów wytwórczych i procesów technicznych oraz tworzenia dokumentacji technicznej (K_W05)					
	Umiejętności: Student: potrafi korzystać ze źródeł, dokumentować je i posługiwać się metodami odpowiednimi dla specjalności Automatyka i robotyka; umie zaprojektować proste zadanie inżynierskie o charakterze praktycznym (K_U02, K_U16, K_U21)					
	Kompetencje społeczne: 1. rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań wspierających rozwój nowych wytworów stosować racjonalne i kreatywne podejście przy wyborze optymalnej koncepcji projektu kierunkowego, prezentować samodzielnie zbudowane tezy i wnioski (K_K05)					
	projektowania zrobotyzowanych systemów wytwórczych, konstruowania zespołów robotów i manipulatorów, opracowania technologii i oprogramowania zrobotyzowanych systemów wytwarzania; badań symulacyjnych i doświadczalnych dotyczących konstrukcji oraz technologii. Prace projektowe obejmują: założenia do pracy (struktura, kinematyka, napęd), obliczenia kinematyczne, wstępne obliczenia wytrzymałościowe, projekt wstępny, obliczenia sprawdzające i projekt konstrukcji (rysunek złożeniowy i rysunki wskazanych części), opis projektu, zasadę działania urządzenia i wykaz literatury. Prace technologiczne zawierają proces technologiczny i oprogramowanie systemów wytwórczych z wyszczególnieniem: maszyn i urządzeń produkcyjnych, narzędzi, parametrów, czasów wykonania zabiegów i operacji, projektów przyrządów i uchwytów. Prace doświadczalne na ogół obejmują: analizę literatury, projekt zrobotyzowanego stanowiska badawczego i nadzór nad jego wykonaniem, pomiary, opracowanie wyników badań i wnioski oraz wykaz literatury. Prace badań symulacyjnych zwykle zawierają: analizę literatury, obiekt badań symulacyjnych, model fizyczny, matematyczny, numeryczne badania symulacyjne, opracowanie wyników, wnioski i wykaz literatury.					
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Każdy student jest zobowiązany samodzielnie opracować projekt kierunkowy pod opieką prowadzącego. Prowadzący i pozostali uczestnicy, w czasie konsultacji, wyrażają swoje opinie o projekcie i zadają pytania. Projektant udziela odpowiedzi na pytania i uwagi. Student, który wykonał projekt kierunkowy technologiczny powinien podjąć temat pracy dyplomowej z maszyn technologicznych i odwrotnie.					
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym:	Formy aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
			Stacjonarne		Niestacjonarne	
	W	AF	W	AF		
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			50		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:			50		

- egzaminy i zaliczenia:	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		10		
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		10		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		30		
	Suma		100		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć		4		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	Sposób zaliczenia: Zaliczenie z oceną				
	Forma zaliczenia: Oceny ustne poszczególnych efektów na podstawie projektu kierunkowego.				
	Podstawowe kryteria: Ocena końcowa: średnia arytmetyczna ocen poszczególnych efektów.				
WYKAZ LITERATURY	Literatura podstawowa: Literatura bezpośrednio związana z tematem projektu kierunkowego, zalecana indywidualnie przez prowadzącego				
	Literatura uzupełniająca: Literatura uzupełniająca związana z tematem projektu kierunkowego, zalecana indywidualnie przez prowadzącego.				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Mariusz Koprowski				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	HYDRAULIKA I PNEUMATYKA	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	MECHATRONIKA STOSOWANA	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	3	
SEMESTR	5	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	15
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	35
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Przedmioty wprowadzające: - Matematyka, - Fizyka, - Podstaw mechatroniki, - Mechanika płynów, - Podstawy napędów. Wymagania wstępne: - Student zna potrafi wyjaśnić podstawowe problemy w zakresie mechaniki i przepływu energii w układach napędowych maszyn i ma znajomość zagadnień fizycznych z mechaniki.	
CEL KSZTAŁCENIA	Przekazanie studentom wiedzy : - budowie i zastosowaniu urządzeń pneumatycznych i hydraulicznych, podstawowych właściwościach elementów użytych do ich budowy oraz wyznaczanie podstawowych cech i parametrów pracy układu pneumatycznego - nabycie umiejętności w zakresie doboru urządzeń	

	pneumatycznych, montażu urządzeń pneumatycznych doborze układu sterownia i wyznaczania właściwości układu pneumatycznego i hydraulicznego jako systemu mechatronicznego. - własności i budowa układów i elementów napędów hydrostatycznych i pneumatycznych stosowanych w budowie maszyn technologicznych i urządzeń inżynierii produkcji.
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W12 Umiejętności: K_U10 Kompetencje społeczne: K_K07	WIEDZA: Student: - ma specjalistyczną wiedzę w zakresie hydrostatycznych i pneumatycznych układów napędowych, (K_W12) - zna budowę i działanie elementów oraz podstawowe schematy układów oraz zasady sterowania i regulacji hydrostatycznych i pneumatycznych układów napędowych (K_W12)
	UMIEJĘTNOŚCI: Student: - potrafi analizować działanie układów hydraulicznych i pneumatycznych na podstawie schematów oraz obliczać i dobierać elementy pneumatyczne i hydrauliczne dla określonego działania układów (K_U10)
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE:. Student: - rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań przez zastosowanie hydrauliki i pneumatyki w budowie maszyn (K_K07)
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Wykład:</u> 1. Wprowadzenie do układów pneumatyki, wyjaśnienie podstawowych zjawisk fizycznych związanych z wytwarzaniem sprężonego powietrza 2. Zasady działania, podstawowe terminy, cechy i własności napędów hydrostatycznych i pneumatycznych. 3. Rodzaje układów, podstawowe schematy i zależności. 4. Symbole elementów i schematy układów. 5. Wytwarzanie sprężonego powietrza. 6. Własności i filtracja płynów roboczych. 7. Pompy i silniki hydrauliczne o stałej i zmiennej pojemności jednostkowej, wolnobieżne i szybkobieżne. 8. Pneumatyczne elementy napędowe. 9. Zawory sterujące kierunkiem, natężeniem przepływu i ciśnieniem. 10. Elektrozwory. 11. Sterowniki i regulatory. 12. Agregaty hydrauliczne. Akumulatory hydropneumatyczne. 13. Układ hydrostatyczne i pneumatyczne, schematy funkcjonalne, dobór elementów, regulacja ciśnienia i mocy. 14. Sterowanie prędkością ruchu i pozycjonowanie, technika proporcjonalna. 15. Regulacja ciśnienia i momentu obrotowego.

	<u>Ćwiczenia labolatoryjne:</u> 1. Zapoznanie się z urządzeniami pneumatycznymi, dobór urządzeń do budowy odpowiedniego układu pneumatycznego 2. Układy napędu i sterowania z siłownikami jednostronnego działania i dwustronnego działania – sterowanie bezpośrednie i pośrednie. 3. Zastosowanie zaworów dławiąco- zwrotnych, opóźnienia czasowe i przełączniki ciśnieniowe 4. Montaż i budowa urządzeń sterowanych ręcznie i pneumatycznie 5. Montaż i budowa urządzeń sterowanych automatycznie i elektropneumatycznie 6. Zastosowanie czujników do detekcji położenia tłoka, wyłączników krańcowych 7. Sterowanie natężeniem przepływu i ciśnieniem 8. Diagnozowanie usterek układów elektropneumatycznych 9. Sterowanie układu elektropneumatycznego za pomocą sterowników PLC 10. Zapoznanie się z urządzeniami hydraulicznymi, dobór urządzeń do budowy odpowiedniego układu pneumatycznego 11. Montaż i budowa układu hydraulicznego 12. Projekt urządzenie mechatronicznego z wykorzystaniem układu pneumatycznego, hydraulicznego i sterowania PLC. 13. Diagnozowanie usterek układów hydraulicznych				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Wykład z prezentacją multimedialną. Symulacje działania układów pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych, elektrohydraulicznych w programach FluidSim Laboratorium : praca w grupach na stanowiskach montażowych . wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z instrukcją				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 35 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)	25	33		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:	12	30		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,	4	5		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		15		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji	8	10		
	Suma	37	63		

	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć	1,5	2,5		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: Wykład – egzamin Laboratorium – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: Wykład – egzamin pisemny . Laboratorium – na podstawie obecności i ocen z zaliczenia każdego ćwiczenia oraz zaangażowania poszczególnych osób podczas ćwiczeń				
	PODSTAWOWE KRYTERIA: Zaliczenie wykładu – praca pisemna na koniec semestru Zaliczenie laboratorium – obecności na wszystkich ćwiczeniach i średnia ocen uzyskana z poszczególnych ćwiczeń				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Stryczek S., Napęd hydrostatyczny, Tom 1, elementy, WNT, 2016. 2. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa. 2017. 3. Helduser S., Mednis W., Olszewski M., Elementy i układy hydrauliczne. Ćwiczenia, Politechnika Warszawska, 2009. 4. Jędrzykiewicz Z. Plutam J. Stojak J. Napędy i sterowanie hydrauliczne. AGH. Kraków 2004 5. Materiały prowadzącego zajęcia przekazywane studentom w wersji elektronicznej.				
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Łukasz N. Węsierski: Pneumatyka. Elementy i układy. Uniwersytet Rzeszowski. Rzeszów- Warszawa 2015. 2. Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Świdra: Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. Układy pneumatyczne i elektropneumatyczne ze sterowaniem logicznym (PLC) Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2008. 3. Tomczyk J: Modele dynamiczne elementów i układów napędów hydrostatycznych. WNT, Warszawa 1999. 4. Cink, J. Tomczyk, T. Wolski: Hydrostatyczne układy napędowe maszyn roboczych. Skrypt P.Ł. Łódź, 1993. 5. Stawiarski D.: Urządzenia pneumatyczne w obrabiarkach i przyrządach. WNT, Warszawa 1975. 6. Węgierski Ł.: Podstawy pneumatyki, skrypt AGH – Kraków, 1990. 7. Osiecki A.: Hydrostatyczny napęd maszyn, WNT Warszawa, 1998. 8. Pizon A.: Hydrauliczne i elektrohydrauliczne układy sterowania i regulacji WNT Warszawa, 1987. 9. Skrypt AGH 10. Podstawy i eksploatacja układów pneumatycznych - Materiały szkoleniowe – Festo Didactic – Janki 2006 11. Podręcznik użytkownika Festo FluidSim Pneumatyka 12. Podręcznik użytkownika Festo FluidSim Hydraulika				

	13. Festo FluidSim Pneumatyka 14. Oprogramowanie symulacyjne Festo FluidSim Pneumatyka
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Dr hab. inż. Janusz Musiał

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PRACA DYPLOMOWA	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY/SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	4	
SEMESTR	7	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wiedza ogólna zdobyta podczas kształcenia w ramach przedmiotów poprzedzających seminarium dyplomowe	
CEL KSZTAŁCENIA	Celem przedmiotu jest doskonalenie umiejętności przez studentów w zakresie wykonywania projektowych prac konstrukcyjnych lub badań symulacyjnych i doświadczalnych albo opracowania i programowania technologii na systemy wytwarzania	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W07 Umiejętności: K_U01 K_U04 K_U09 K_U10 K_U17 K_U18 K_U21 Kompetencje społeczne: K_K05 K_K07	WIEDZA: - student ma wiedzę o budowie i eksploatacji maszyn i urządzeń mechatronicznych zdobytą w czasie przygotowań do pisania pracy inżynierskiej i w czasie jej pisania (K_W07) UMIEJĘTNOŚCI: - student potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki niezbędnych do napisania pracy inżynierskiej (K_U09) - student potrafi ocenić, w czasie pisania pracy inżynierskiej, przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym (K_U17) - student potrafi w ramach pracy inżynierskiej zaprojektować proste urządzenie lub proces technologiczny (K_U18) - student potrafi stworzyć dokumentację techniczną niezbędną do napisania pracy inżynierskiej (K_U21) KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - student rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań wspierających rozwój nowych wytworów oraz potrzebę działania w sposób kreatywny (K_K07)				
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Praca dyplomowa:</u> - studenci mogą wykonywać prace dyplomowe na tematy z zakresu: projektowania systemów wytwórczych; konstruowania zespołów maszyn technologicznych, opracowania technologii i oprogramowania systemów wytwarzania; badań symulacyjnych i doświadczalnych dotyczących konstrukcji oraz technologii - prace projektowe obejmują: założenia do pracy (struktura, kinematyka, napęd), obliczenia kinematyczne, wstępne obliczenia wytrzymałościowe, projekt wstępny, obliczenia sprawdzające i projekt konstrukcji (rysunek złożeniowy i rysunki wskazanych części), opis projektu, zasadę działania urządzenia i wykaz literatury - prace technologiczne zawierają proces technologiczny i oprogramowanie systemów wytwórczych z wyszczególnieniem: maszyn i urządzeń produkcyjnych, narzędzi, parametrów, czasów wykonania zabiegów i operacji, projektów przyrządów i uchwytów - prace doświadczalne na ogół obejmują: analizę literatury, projekt stanowiska badawczego i nadzór nad jego wykonaniem, pomiary, opracowanie wyników badań i wnioski oraz wykaz literatury - prace badań symulacyjnych zwykle zawierają: analizę literatury, obiekt badań symulacyjnych, model fizyczny, matematyczny, numeryczne badania symulacyjne, opracowanie wyników, wnioski i wykaz literatury				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Praca dyplomowa</u> każdy student jest zobowiązany samodzielnie opracować pracę dyplomową pod kierunkiem (konsultowaną przez) promotora. Promotor i pozostali uczestnicy, w czasie konsultacji, wyrażają swoje opinie o projekcie i zadają pytania. Projektant udziela odpowiedzi na pytania i uwagi				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum:	Formy aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności		
		Stacjonarne	Niestacjonarne		
		W	AF	W	AF

- konsultacje bezpośrednie: - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: - egzaminy i zaliczenia:	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim <i>(minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)</i>				
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:		125		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		50		
	2. Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		50		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		25		
	Suma		125		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć		5		
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>praca dyplomowa</u> – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: <u>praca dyplomowa:</u> – opinia pisemna promotora – opinia pisemna recenzenta				
	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>praca dyplomowa:</u> – ocena końcowa średnia arytmetyczna z ocen: : promotora i recenzenta				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: Literatura bezpośrednio związana z tematem pracy dyplomowej, zalecana indywidualnie przez promotora				
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: Literatura bezpośrednio związana z tematem pracy dyplomowej, zalecana indywidualnie przez promotora				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Dr hab. inż. Bogdan Ligaj Prof. dr hab. Jan Żurek				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	SEMINARIUM DYPLOMOWE	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY/SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	3, 4	
SEMESTR	6, 7	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	80
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: • w pomieszczeniach dydaktycznych • częściowo on-line (e-learning)	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Wiedza ogólna zdobyta podczas dwóch lat kształcenia	
CEL KSZTAŁCENIA	Przygotowanie studentów do samodzielnego napisania pracy dyplomowej, zgodnie z wymaganiami programu studiów inżynierskich. W ramach seminarium pod kierunkiem promotora, student przedkłada pracę, którą dokumentuje swoją dojrzałość badawczą poprzez umiejętność sprecyzowania tematu, zebrania literatury fachowej, opracowania planu pracy oraz jej napisania. Praca inżynierska ma charakter kompilacyjny, tj. nie musi (choć może) wносить nowych treści do ustalonych już przemysłów. Praca napisana	

	powinna odpowiadać w swej treści tytułowi, być logicznie napisana, dokumentować źródła, z których zaczerpnięto inspiracje.			
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: Umiejętności: K_U01 K_U04 K_U15 Kompetencje społeczne: K_K07	WIEDZA:			
	UMIEJĘTNOŚCI: - student potrafi wyszukiwać, gromadzić, filtrować i przetwarzać informacje dotyczące mechatroniki, 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 na potrzeby napisania pracy inżynierskiej na wybrany temat (K_U01) - student potrafi napisać pracę inżynierską dotyczącą problemów inżynierskich z zakresu mechatroniki w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla tej dziedziny (K_U04) - student potrafi w ramach pisanej pracy inżynierskiej dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi w inżynierii mechatronicznej (K_U15)			
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - student rozumie potrzebę kreowania i poszukiwania nowych rozwiązań wspierających rozwój nowych wytworów (K_K07)			
	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Seminarium</u> 1. Zagadnienia wprowadzające – omówienie zasad i trybu pracy seminaryjnej 2. Omówienie przepisów powszechnie obowiązujących i wewnętrznych dot. procesu pisania pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego 3. Ukierunkowanie studentów co do poszukiwania tematów badawczych, literatury 4. Zapoznanie studentów z problematyką ochrony własności intelektualnej 5. Omówienie „warsztatu pracy” studenta 6. Omawianie proponowanych tematów i planów prac. 7. Konsultacje związane z omawianiem problemów dot. procesu pisania pracy dyplomowej			
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Seminarium</u> - wykład z prezentacją multimedialną - indywidualne konsultacje - zajęcia e-learningowe			
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : - aktywne formy: 80 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 10 - konsultacje e-mailowe: 10 - konsultacje na forum e-learningowym: 10 - egzaminy i zaliczenia: 10	Formy aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
			Stacjonarne	
			W	AF
			W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)		80	
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:		120	
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		30	

	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne		30		
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji		60		
	Suma		200		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć		8		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	8			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>seminarium</u> – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: <u>seminarium</u>: – ustalenie tematu i planu pracy (I semestr) – napisanie pracy dyplomowej (II semestr)				
	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>seminarium</u>: – terminowe wywiązywanie się z poszczególnych zadań – spełnienie wymogów formalnych pisania pracy dyplomowej				
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: Literatura bezpośrednio związana z tematem pracy dyplomowej, zalecana indywidualnie przez promotora				
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. E. Radecki, <i>Praca dyplomowa w naukach społecznych: poradnik dla magistrantów, licencjantów i dyplomantów studiów podyplomowych</i> , Szczecin 2011. 2. F. Bereźnicki, <i>Praca dyplomowa na studiach I i II stopnia z nauk społecznych</i> , Kraków 2010				
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	Dr hab. inż. Bogdan Ligaj Prof. dr. hab. Jan Żurek				

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PRAKTYKA ZAWODOWA SPECJALNOŚCIOWA	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	WSZYSTKIE	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	KIERUNKOWY/SPECJALNOŚCIOWY	
ROK	3, 4	
SEMESTR	6, 7	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	
	seminarium	
	praktyka zawodowa	300 semestr VI 400 semestr VII
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są poza pomieszczeniami dydaktycznymi – w zakładach produkcyjnych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	BRAK WYMAGAŃ	
CEL KSZTAŁCENIA	Wprowadzenie do praktycznego wykonywania zawodu, kształcenie umiejętności zastosowania wiedzy teoretycznej zdobytej w toku studiów w praktyce, zdobywanie doświadczenia w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych, poznanie organizacji pracy odpowiadającej współczesnym tendencjom w gospodarce oraz kształcenie wysokiej kultury zawodowej.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: K_W07 K_W09 K_W16 Umiejętności: K_U13 K_U14 K_U16 K_U17 K_U19 K_U20 Kompetencje społeczne: K_K02 K_K03 K_K04 K_K06	WIEDZA: (wszystkie realizowane w obu semestrach): Student: - ma wiedzę o eksploatacji maszyn i urządzeń technologicznych nabytą w środowisku przemysłowym (K_W07), - ma wiedzę dotyczącą mechatroniki zdobytą w zakładzie przemysłowym (K_W09), - ma wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii zdobytą w zakładzie przemysłowym związanym z branżą mechatroniki stosowanej (K_W16)
	UMIEJĘTNOŚCI: Student posiada praktyczne umiejętności zdobyte z zakładu przemysłowym związanym z branżą mechatroniki stosowanej dotyczące: Semestr VI 1. Sterowania urządzeniami hydrauliki mobilnej typowymi dla przemysłu (K_U16), 2. Wykorzystania podciśnienia do zadań manipulacyjnych, (K_U19) 3. Tworzenia dokumentacji technicznej układu pneumatycznego i hydraulicznego (K_U17), 4. Wykorzystywania systemów wizyjnych do monitorowania poprawności przebiegu procesu produkcyjnego (K_U20) Semestr VII 5. Zaprojektowania elementu maszyny, napisania programu na maszynę numeryczną i wykonania elementu, (K_U14), (K_U17), 6. Zastosowania systemów zabezpieczeń na stanowisku zrobotyzowanym (K_U20), 7. Poprawnej eksploatacji i konserwacji układów mechatronicznych. Zapobiegania uszkodzenia maszyn (K_U13), (K_U20), 8. Identyfikowania i stosowania zabezpieczeń automatyki w procesach produkcyjnych (K_U13), 9. Poprawnej eksploatacji maszyn elektrycznych występujących w zakładach przemysłowych (K_U20)
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE (wszystkie realizowane w obu semestrach): Student: - Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechatronika, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K02) - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04) - Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (K_K03) - Ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku technicznego, 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-mechatronika; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały (K_K06)

PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	Semestr VI 1. Udział w sterowania urządzeniami hydrauliki mobilnej typowymi dla przemysłu, 2. Zapoznanie się z metodami wykorzystania podciśnienia do zadań manipulacyjnych, 3. Udział w tworzenia dokumentacji technicznej układu pneumatycznego i hydraulicznego, 4. Zapoznanie się z metodami wykorzystywania systemów wizyjnych do monitorowania poprawności przebiegu procesu produkcyjnego Semestr VII 5. Udział w projektowaniu elementów maszyn, pisaniu programów na maszynę numeryczną i wykonywaniu elementów, 6. Zapoznanie się z rodzajami systemów zabezpieczeń na stanowisku zrobotyzowanym, 7. Udział w konserwacji układów mechatronicznych, 8. Zapoznanie się z rodzajami zabezpieczeń automatyki stosowanymi w procesach produkcyjnych, 9. Zapoznanie się z metodami poprawnej eksploatacji maszyn elektrycznych występujących w zakładach przemysłowych					
	METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ					
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład: - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: - konsultacje e-mailowe: - konsultacje na forum e-learningowym: - egzaminy i zaliczenia:	Formy aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
			Stacjonarne		Niestacjonarne	
			W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			700		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:					
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,					
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne					
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji					
	Suma			700		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć			28		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		28			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: - Dostarczenie przez studenta „Opinii o praktyce zawodowej odbytej przez studenta” potwierdzonej przez zakład pracy, - Dostarczenie przez studenta opracowanego Dziennika Praktyki potwierdzonego przez zakład pracy,					

	FORMY ZALICZENIA: 1. Pozytywna „Opinia o praktyce zawodowej odbytej przez studenta”. 2. Pozytywnie zaopiniowany i oceniony Dziennik Praktyki.
	Podstawowe kryteria
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA:
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	dr inż. Konrad Cichocki

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	SKUTECZNE KOMUNIKOWANIE	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	I	
SEMESTR	II	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	15
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Brak wymagań wstępnych	
CEL KSZTAŁCENIA	Przedmiot jest realizowany w ramach modułu związanego z kompetencjami społeczno-zawodowymi. Głównym zadaniem jest rozwój tzw. kompetencji miękkich, wymaganych przez pracodawców. Celem realizacji przedmiotu jest przygotowanie studentów do wejścia na rynek pracy i łatwiejszego odnalezienia się na nim.	
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)	WIEDZA:	
Wiedza:		

Umiejętności: K_U03 K_U05	UMIEJĘTNOŚCI: - student potrafi komunikować się w środowisku inżynierskim przy użyciu różnych technik, szczególnie w obszarze dokumentacji technicznej, związanej z kierunkiem mechatronika (K_U03) - ma umiejętność samokształcenia się (K_U05)				
Kompetencje społeczne: K_K04	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04)				
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Warsztaty:</u> 1. Komunikowanie interpersonalne – formy komunikowania: werbalna – niewerbalna. 2. Różnice kulturowe w komunikowaniu i ich społeczne konsekwencje. 3. Kultura osobista w sytuacjach codziennych i w środowisku pracy. 4. Komunikacja asertywna. 5. Zarządzanie emocjami. 6. Warunki konstruktywnego rozwiązywania konfliktu. 7. Zasady konstruktywnej krytyki.				
	<u>Warsztaty:</u> • ćwiczenia, • prezentacje, pokazy • dyskusja • symulacje • trening				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
	W	AF	W	AF	
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)		23		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:		2		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		2		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma		25		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć		1		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1			
	FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>warsztaty</u> – zaliczenie na ocenę			
FORMY ZALICZENIA: • warsztaty – zaliczenie ustne					

	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>Warsztaty:</u> - aktywny udział w zajęciach, - wykonywanie zleconych zadań, - pozytywny wynik zaliczenia ustnego
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Pisarek, Wstęp do nauki o komunikowaniu. Wyd. Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008 2. M. McKay, M. Davis, P. Fanning, Sztuka skutecznego porozumiewania się. GWP, Gdańsk 2001 3. I. Kamińska-Radomska, Kultura biznesu. Normy i formy. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2012
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Z. Wołk, Kultura pracy, etyka i kariera zawodowa. PIB, Radom 2009 2. J. Adair, Anatomia biznesu, Komunikacja. Wyd. Studio EMKA, Warszawa 2000
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	mgr Bogusława Szewczyk - Modrzejewska

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	KOMPETENCJE W RELACJACH SPOŁECZNYCH	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	II	
SEMESTR	IV	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	15
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Zaliczenie przedmiotu „Skuteczne komunikowanie”	
CEL KSZTAŁCENIA	Przedmiot jest realizowany w ramach modułu związanego z kompetencjami społeczno-zawodowymi. Celem realizacji przedmiotu jest rozwój kompetencji miękkich studentów, a zwłaszcza otwartego, kreatywnego podejścia do relacji społecznych. Studenci powinni pogłębić umiejętność pracy w grupie i odnajdywania się w nowych sytuacjach.	
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)	WIEDZA: Wiedza:	

Umiejętności: K_U11 Kompetencje społeczne: K_K04	UMIEJĘTNOŚCI: - student potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki (K_U11) KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04)				
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Warsztaty:</u> 1. Kompetencje społeczne – postawy, umiejętności, wiedza. 2. Kompetencje personalne – źródła indywidualnej niepowtarzalności. 3. Zarządzanie emocjami. 4. Zachowania grupowe i funkcjonowanie w grupie. 5. Konflikty w środowisku funkcjonowania i radzenie sobie z nimi.				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Warsztaty:</u> - ćwiczenia, - prezentacje, pokazy - dyskusja - symulacje - trening				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)		23		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:		2		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		2		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma		25		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć		1		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1			
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: <u>warsztaty</u> – zaliczenie na ocenę				
	FORMY ZALICZENIA: warsztaty – zaliczenie ustne				

	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>Warsztaty:</u> - aktywny udział w zajęciach, - wykonywanie zleconych zadań, - pozytywny wynik zaliczenia ustnego
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. M. Leary, Wywieranie wrażenia na innych. O sztuce autoprezentacji. GWP, Gdańsk 1999 2. R. Cialdini, Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka. GWP, Gdańsk 1996 3. A. Ubertowski, Psychologia biznesu. Wyd. FA-rt, Katowice 2011 LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. E. Bielawska-Batorowicz, Wprowadzenie do psychologii dla ekonomistów. PWE S.A. Warszawa 2012 2. K. M. Czarnecki, Psychologia zawodowej pracy człowieka. Wyd. WSZiM, Sosnowiec 2006
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	mgr Bogusława Szewczyk - Modrzejewska

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	PLANOWANIE KARIERY ZAWODOWEJ	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	III	
SEMESTR	V	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	15
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Znajomość treści przedmiotowych z kursów pn. „Skuteczne komunikowanie” i „Kompetencje w relacjach społecznych”	
CEL KSZTAŁCENIA	Przedmiot jest realizowany w ramach modułu związanego z kompetencjami społeczno-zawodowymi. Celem kształcenia jest dostarczenie podstawowej wiedzy na temat planowania kariery zawodowej, etapów oraz czynników wewnętrznych i zewnętrznych środowiska pracy. Przedmiot ma wywołać refleksję na temat motywów wpływających na wybory życiowe oraz przebieg kariery zawodowej. Student pozna metody i nabędzie umiejętności w zakresie właściwej organizacji czasu pracy. Pozna niezbędne czynniki w procesie rekrutacji.	

EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE) Wiedza: Umiejętności: K_U05 Kompetencje społeczne: K_K04	WIEDZA:				
	UMIEJĘTNOŚCI: - student ma umiejętność samokształcenia się (K_U05)				
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: - student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04)				
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE <u>Warsztaty:</u> 1. Określenie celu. 2. Utworzenie swojego profilu : - wartości, -mocne strony, - najbardziej skuteczne metody pracy. 3. Utworzenie mapy swoich kompetencji: - wiedza, - umiejętności, - doświadczenie, - postawy, - osobowość. 4. Opracowanie planu działania do osiągnięcia celu i konsekwencja jego realizacji. 5. Techniki poszukiwania pracy.				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	<u>Warsztaty:</u> • ćwiczenia, • prezentacje, pokazy • dyskusja • symulacje • trening				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)		23		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:		2		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		2		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma		25		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć		1		

	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1	
FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA: warsztaty – zaliczenie na ocenę		
	FORMY ZALICZENIA: • warsztaty – zaliczenie ustne		
	PODSTAWOWE KRYTERIA: Warsztaty: - aktywny udział w zajęciach, - wykonywanie zleconych zadań, - pozytywny wynik zaliczenia ustnego		
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Rozmiarek J. „Praca, jak szukać, zmieniać, utrzymać. Vademecum pracownika” Książka i Wiedza, Marzec 2010 2. Śniegocka A. „Rozmowa kwalifikacyjna. O czym nie wiedza kandydaci do pracy, czyli sekrety rekrutujących”. Wydanie II rozszerzone. One Press, Helion, Styczeń 2013 3. Bolles R. „Jakiego koloru jest Twój spadochron? Praktyczne doradztwo dla poszukujących pracy i chcących zmieniać zawód”. Studio Emka, Marzec 2011 r.		
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Goman C. „Komunikacja pozawerbalna. Znaczenie mowy ciała w miejscu pracy”, Studio Emka, Luty 2012 2. Tracy B. „Zarządzanie czasem”, Muza SA. Warszawa 2008		
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	mgr Bogusława Szewczyk - Modrzejewska		

KARTA PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU	WARSZTATY SUKCESU ZAWODOWEGO	
NAZWA KIERUNKU STUDIÓW	MECHATRONIKA	
NAZWA SPECJALNOŚCI	Wszystkie specjalności	
POZIOM STUDIÓW	STUDIA I STOPNIA	
FORMA STUDIÓW	STUDIA STACJONARNE	
PROFIL STUDIÓW	PRAKTYCZNY	
JĘZYK WYKŁADOWY	POLSKI	
KATEGORIA PRZEDMIOTU	OGÓLNY	
ROK	III	
SEMESTR	VI	
FORMY ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	FORMA ZAJĘĆ	LICZBA GODZIN
	wykład	
	ćwiczenia	
	projekt	
	laboratorium	
	warsztaty	15
	seminarium	
	praktyka zawodowa	
SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ	Zajęcia realizowane są: w pomieszczeniach dydaktycznych	
OKREŚLENIE PRZEDMIOTÓW WPROWADZAJĄCYCH WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI	Znajomość treści przedmiotowych z kursów pn. „Skuteczne komunikowanie” i „Kompetencje w relacjach społecznych”	
CEL KSZTAŁCENIA	Przedmiot jest realizowany w ramach modułu związanego z kompetencjami społeczno-zawodowymi. Celem kształcenia jest zdiagnozowanie czynników sukcesu zawodowego. Studenci zidentyfikują istotę, rodzaje i faktyczne źródła konfliktów. Doświadczą uczestnictwa w procesie negocjacji i zdobędą umiejętności praktycznego posługiwania się poznanymi metodami rozwiązywania konfliktów zawodowych. Będą znali narzędzia pozytywnych relacji, język perswazji oraz metody zarządzania emocjami pozytywnie oddziałujących na funkcjonowanie podmiotów w otoczeniu wewnętrznym i zewnętrznym oraz	

	prowadzoną politykę personalną.				
EFEKTY UCZENIA SIĘ (KIERUNKOWE)	WIEDZA:				
	UMIEJĘTNOŚCI:				
	- student ma umiejętność samokształcenia się (K_U05)				
Wiedza:					
Umiejętności:					
K_U05					
Kompetencje społeczne:	KOMPETENCJE SPOŁECZNE:				
	- student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (K_K01)				
K_K01					
PEŁNY OPIS PRZEDMIOTU/TREŚCI PROGRAMOWE	TREŚCI PROGRAMOWE				
	Warsztaty: 1. Determinanty sukcesu zawodowego. 2. Podstawy konstruktywnego porozumiewania się. 3. Warunki konstruktywnego rozwiązywania konfliktu. 4. Typologia aktów komunikacyjnych w sytuacjach konfliktowych. 5. Zarządzanie emocjami. 6. Zarządzanie czasem.				
METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ	Warsztaty:				
	• ćwiczenia, • prezentacje, pokazy • dyskusja • symulacje • trening				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA/ PUNKTY ECTS 1) wliczone do pensum: - wykład : 15 - aktywne formy: 2) nie wliczone do pensum: - konsultacje bezpośrednie: 2 - konsultacje e-mailowe: 2 - konsultacje na forum e-learningowym: 2 - egzaminy i zaliczenia: 2	Formy aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
		Stacjonarne		Niestacjonarne	
		W	AF	W	AF
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (minimum 50% wszystkich godzin dla danej formy zajęć)		23		
	Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego:		2		
	1. Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury,		2		
	2.Opracowanie wyników/przygotowanie do egzaminu, zaliczenia, kolokwium, inne				
	3. Przygotowanie raportu, prezentacji, dyskusji				
	Suma		25		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla prowadzonej formy zajęć		1		
	Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1			
	FORMA I SPOSÓB ZALICZENIA ORAZ KRYTERIA OCENY LUB WYMAGANIA	SPOSÓB ZALICZENIA:			
warsztaty – zaliczenie na ocenę					
	FORMY ZALICZENIA:				
	• warsztaty – zaliczenie ustne				

	PODSTAWOWE KRYTERIA: <u>Warsztaty:</u> - aktywny udział w zajęciach, - wykonywanie zleconych zadań, - pozytywny wynik zaliczenia ustnego
WYKAZ LITERATURY	LITERATURA PODSTAWOWA: 1. Lewicki R. Saunders D.M., Barry B., Minton J.W., <i>Zasady negocjacji</i>, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2008 2. Chęłpa S., Witkowski T., <i>Psychologia konfliktów</i>, Warszawa 1995. 3. Fisher R., Ury W., Patton B., <i>Dochodząc do TAK. Negocjowanie bez poddawania się</i>, Warszawa 2000. 4. Hiam A., <i>Pokonywanie przeszkód. Przypowieść o tym jak poskromić smoka konfliktu</i>, Gliwice 2006
	LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1. Gut J., Haman W., <i>Docenić konflikt. Od walki i manipulacji do współpracy</i>, Warszawa 1995. 2. Tabernacka M., <i>Negocjacje i mediacje w sferze publicznej</i>, Warszawa 2009. 3. Ury W., <i>Odchodząc od NIE. Negocjowanie od konfrontacji do kooperacji</i>, Warszawa 1997
NAZWISKA OSÓB/OSOBY OPRACOWUJĄCEJ/CYCH OPIS PRZEDMIOTU	mgr Bogusława Szewczyk - Modrzejewska