

I. KARTA OPISU PRZEDMIOTU		
Kierunek	Mechanika i Budowa Maszyn	
Poziom kształcenia	I-go stopnia inżynierskie	
Profil kształcenia	Praktyczny	
Forma prowadzenia studiów	Stacjonarne	
Przedmiot/kod	Inżynieria wytwarzania nr1/ IW3-M	
Rok studiów	Drugi	
Semestr	Czwarty	
Liczba godzin	Wykład 30, ćwiczenia 15, laboratorium 30	
Liczba punktów ECTS	4 /2	
Prowadzący przedmiot	dr inż. Eugeniusz Krysiak	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych	Ma wiedzę w zakresie fizyki ciała stałego niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w budowie maszyn. Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy maszyn. Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw teoretycznych obróbki ubytkowej, bezubytkowej, spawalniczej itp. Potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie z zakresu mechaniki i budowy oraz wyciągać istotne wnioski.	
Cel(cele) przedmiotu	. Student nabywa wiedzę pozwalającą zrozumieć i poznać zasady stosowania technologii wytwarzania materiałów inżynierskich w celu kształtowania postaci, struktury i własności produktów. Potrafi poprawnie dobrać i stosować technologie wytwarzania materiałów do zastosowania w mechanice i budowie maszyn,	
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Symbole efektów uczenia się	Potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku studiów
IW3-M_W01	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	M1A_K08
IW3-M_W02	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle.	M1A_W17

IW3-M_W03	Ma szczegółową wiedzę z zakresu maszyn i urządzeń technologicznych obejmującą zakres kierunku mechanika i budowa maszyn	M1A_W19
IW3-M_U01	Potrafi zgodnie z podaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować prosty technologiczny proces typowy dla budowy maszyn, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	M1A_U10
IW3-M_U02	Potrafi dobierać i posługiwać się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiaru. Potrafi interpretować uzyskane wyniki	M1A_U12
IW3-M_U03	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	M1A_U14
IW3-M_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	M1A_K01
IW3-M_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób inspiracyjny oraz przedsiębiorczy.	M1A_K06

III. TREŚCI KSZTAŁCENIA		
Symbol	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów uczenia się przedmiotu
Wykłady		
TK_01	Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	IW3-M_W01
TK_02	Podstawowe rodzaje technik wytwarzania w budowie maszyn i urządzeń	IW3-M_W02 IW3-M_K01
TK_03	Połączenia klejowe(rodzaje połączeń, podział klejów, rodzaje obciążeń połączeń klejowych) Cięcie termiczne(tlenem, tlenowo proszkowe, lancą, łukowe, laserowe, plazmowe, wiązką elektronów). Obróbka elektroerozyjna (EDM, WEDM) Kształtowanie przyrostowe(RP, RT). Sterolitografia(SLA). Technologia FDM. Spiekanie laserowe SLS,. Technologia EBF3. Technologia laminowania LOM. Technologie hybrydowe. Metody przetwórstwa tworzyw sztucznych(wytłaczanie ślimakiem, tłokiem, prasowanie tłoczne, formowanie wtryskowe, termoformowanie. Produkcja kompozytów(proszkowe, włókniste, strukturalne)	IW3-M_W02 IW3-M_W03 IW3-M_K01
TK_04	Wpływ głównych parametrów technologicznych, na jakość i wydajność procesu wytwarzania	IW3-M_W02 IW3-M_W03 IW3-M_K01
TK_05	Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszyn(technikami klejenia, cięcia termicznego, kształtowania	IW3-M_W02 IW3-M_W03

	przyrostowego, wytłaczania ślimakiem, termoformowania)	IW3-M_K01
TK_06	Technologiczne i organizacyjne przygotowanie produkcji	IW3-M_W02 IW3-M_W03 IW3-M_K01
Ćwiczenia		
TK_07	Projekt procesu technologicznego klejenia części typy korpus żeliwny	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_08	Projekt procesu technologicznego cięcia tlenem miękkiej stali o grubości od 5 do 50mm(co 5mm)	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_09	Projekt procesu technologicznego cięcia laserem miękkiej stali o grubości od 5 do 25mm(co 5mm)	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_10	Projekt procesu technologicznego cięcia plazmą stali wysokostopowej	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_11	Projekt procesu technologicznego wykonania modelu przestrzennego w technologii SLA	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IPOMB-1-IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_12	Projekt procesu technologicznego wykonania modelu w technologii LOM	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_13	Projekt procesu technologicznego wykonania modelu z tworzywa termoplastycznego w technologii formowania wtryskowego	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
Laboratorium		
TK_14	Łączenie blach metalowych za pomocą klejenia z zastosowaniem klejów epoksydowych, fenolowych, karbinolowych, poliuretanowych, kauczukowych, poliestrowych, silikonowych, winylowych i poliamidowych.	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_15	Cięcie termiczne metali w technologii cięcia tlenem	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03

		IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_16	Cięcie termiczne metali w technologii cięcia plazmą	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_17	Cięcie termiczne metali w technologii cięcia laserem	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_18	Określenie optymalnych parametrów technologicznych do wykonanie modelu przestrzennego w technologii FDM	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_19	Określenie optymalnych parametrów technologicznych formowania wtryskowego tworzyw sztucznych dla przykładowego wyrobu	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_20	Dobór materiałów i technologii produkcji kompozytu poliestrowo szklanego metodą kontaktową	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_21	Badanie wpływu parametrów elektrodrażenia wgłębnego (EDM), na jakość obrobionej powierzchni	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_22	Badanie wpływu parametrów obróbki elektroerozyjnej wycinania drutem (WEDM), na jakość obrobionej powierzchni	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_23	Badanie wpływu technik i rodzaju kleju na skuteczności połączeń adhezyjnych	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02
TK_24	Badania wytrzymałościowe kompozytu poliestrowo-szklanego	IW3-M_U01 IW3-M_U02 IW3-M_U03 IW3-M_K01 IW3-M_K02

IV. LITERATURA PRZEDMIOTU

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Górecki A. Technologia ogólna: podstawy technologii mechanicznych WSiP 2009 2. Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej, OWPW 2000 3. Porębska M. Skorupa A. Połączenia spójnościowe WN PWN 2019 4. Siemiński P., Budzik G. Techniki przyrostowe Druk 3d, Drukarki 3D Wydawnictwo OWPW 2015 5. Wróbel, G, Ćwiczenia laboratoryjne z przetwórstwa tworzyw sztucznych Wydaw. Politechniki Śląskiej 1999
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Feld M. Podstawy projektowania procesów technologicznych WNT W-wa 2000. 2. Klimpel A., Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali: technologie, WNT, Warszawa, 2009 3. Kowalczyk J. Nieniszczące metody oceny połączeń klejonych, Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej, Maszyny Robocze i Transport, 63/2008 4. Kuczmazewski J.: Podstawy konstrukcyjne i technologiczne oceny wytrzymałości połączeń metali., Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 1995 5. Rudawska A., Wybrane zagadnienia konstytuowania połączeń adhezyjnych jednorodnych i hybrydowych, Politechnika Lubelska, Lublin, 2013 6. Sikora R. Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, PWN Warszawa, 1994 7. Zawora J., Podstawy technologii maszyn, WSiP 2014 <p>PN-EN 1465:2009 Kleje. Oznaczanie wytrzymałości na ścinanie przy rozciąganiu połączeń na zakładkę</p> <p>PN-EN ISO 9013: Cięcie termiczne --Klasyfikacja cięcia termicznego -- Specyfikacja geometrii i tolerancje jakości.</p>

V. SPOSÓB OCENIANIA PRACY STUDENTA

Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu	Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć	Forma realizacji treści kształcenia	Typ oceniania	Metody oceny
IW3-M_W01	TK_01	Wykład	Podsumowująca	Zaliczenie ustne
IW3-M_W02	TK_02, TK_03 TK_04, TK_05 TK_06	Wykład multimedialny z ukierunkowaną dyskusją	Podsumowująca	Egzamin pisemny
IW3-M_W03	TK_03, TK_04, TK_05, TK_06	Wykład multimedialny z ukierunkowaną dyskusją	Podsumowująca	Egzamin pisemny
IW3-M_U01	TK_07, TK_08 TK_09, TK_10 TK_11, TK_12 TK_13, TK_14 TK_15, TK_16 TK_17, TK_18	Ćwiczenia Laboratorium	Podsumowująca	Zaliczenie ćwiczenia i laboratorium na ocenę

	TK_19,TK_20 TK_21,TK_22 TK_23,TK_24			
IW3-M_U02	TK_07,TK_08 TK_09,TK_10 TK_11,TK_12 TK_13,TK_14 TK_15,TK_16 TK_17,TK_18 TK_19,TK_20 TK_21,TK_22 TK_23,TK_24	Ćwiczenia Laboratorium	Podsumowująca	Zaliczenie ćwiczenia i laboratorium na ocenę
IW3-M_U03	TK_07,TK_08 TK_09,TK_10 TK_11,TK_12 TK_13,TK_14 TK_15,TK_16 TK_17,TK_18 TK_19,TK_20 TK_21,TK_22 TK_23,TK_24	Ćwiczenia Laboratorium	Podsumowująca	Zaliczenie ćwiczenia i laboratorium na ocenę
-W3-M_K01	TK_02, TK_03 TK_04,TK_05 TK_06, TK_07,TK_08 TK_09,TK_10 TK_11,TK_12 TK_13,TK_14 TK_15,TK_16 TK_17,TK_18 TK_19,TK_20 TK_21,TK_22 TK_23,TK_24	Wykład multimedialny z ukierunkowaną dyskusją Ćwiczenia Laboratorium	Podsumowująca	Egzamin pisemny i zaliczenie ćwiczenia i laboratorium na ocenę
IW3-M_K02	TK_07,TK_08 TK_09,TK_10 TK_11,TK_12 TK_13,TK_14 TK_15,TK_16 TK_17,TK_18 TK_19,TK_20 TK_21,TK_22 TK_23,TK_24	Ćwiczenia Laboratorium	Podsumowująca	Zaliczenie ćwiczenia i laboratorium na ocenę

VI. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (w godzinach)

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (godz. zajęć - 45 min.)
Godziny zajęć z nauczycielem	60godz.
1. Wykład	30godz.

2. Ćwiczenia	15godz
3. Laboratorium	30godz.
Praca własna studenta	45godz.
1. Przygotowanie do zajęć,	10godz.
2. Czytanie wskazanej literatury,	10godz.
3. Przygotowanie do egzaminu	25godz.
Praca własna studenta – suma godzin	45godz.
Łączny nakład pracy studenta	120godz.
VII. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (ECTS)	
Sumaryczna liczba punktów ECTS z przedmiotu	4ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	2ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2ECTS
Nakład pracy własnej studenta	2ECTS
VIII. KRYTERIA OCENY	
5	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
4	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
3,5	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, ale ze znacznymi niedociągnięciami
3	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, z licznymi błędami
2	niezadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Opracował; dr inż. Eugeniusz Krysiak

Sprawdził pod względem formalnym (koordynator przedmiotu):

Zatwierdził (Dyrektor Instytutu):