

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Techniki wytwarzania i systemy montażu
Rodzaj przedmiotu:	Obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MT 1 S 0 3 18-0_1
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	
Laboratorium	30
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	<i>Zapoznanie studentów z technikami wytwarzania części maszyn oraz systemami montażu zespołów.</i>
C2	<i>Zapoznanie studentów z zastosowaniem technik wytwórczych do kształtowania postaci, struktury i własności produktów.</i>
C3	<i>Przygotowanie studentów do praktycznego stosowania wiedzy z zakresu metod wytwarzania części maszyn i ich montażu.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Ma wiedzę w zakresie fizyki ciała stałego niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w budowie maszyn</i>
2	<i>Ma podstawową wiedzę w zakresie technik pomiarowych, obejmującą w szczególności metody i przyrządy pomiarowe stosowane w budowie maszyn</i>
3	<i>Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu mechaniki i budowy maszyn metody analityczne oraz eksperymentalne, w tym pomiary, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.</i>

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zastosowania technik wytwarzania do kształtowania elementów maszyn oraz zna podstawy teoretyczne najczęściej stosowanych technologii.</i>
EK 2	<i>Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie technologii montażu.</i>
EK 3	<i>Orientuje się w zakresie materiałów stosowanych do wytwarzania elementów maszyn, orientuje się również w obecnym stanie i trendach rozwojowych budowy maszyn.</i>
EK 4	<i>Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zastosowania technik wytwarzania do kształtowania elementów maszyn oraz zna podstawy teoretyczne najczęściej stosowanych technologii.</i>

	W zakresie umiejętności:
EK 5	<i>Potrafi wskazać metody kształtowania elementów maszyn, uwzględniając ich charakterystykę i przeznaczenie.</i>
EK 6	<i>Potrafi wskazać narzędzia i maszyny technologiczne, niezbędne do wykonania typowych elementów maszyn.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	<i>Ma świadomość postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę oraz świadomość pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Ogólna charakterystyka metod wytwarzania stosowanych do kształtowania części maszyn. Ogólna charakterystyka technologii montażu.</i>
W2	<i>Podstawy procesu odlewania metali. Znaczenie elementów odlewanych w budowie maszyn. Podział i charakterystyka metod odlewania. Przygotowanie narzędzi oraz metalu do odlewania. Specjalne metody odlewania.</i>
W3	<i>Podstawy obróbki plastycznej. Znaczenie elementów kształtowanych w procesach obróbki plastycznej w budowie maszyn. Podstawowe pojęcia obróbki plastycznej w tym mechanizm odkształceń plastycznych i zjawiska towarzyszące odkształceniom plastycznym. Podział i charakterystyka procesów obróbki plastycznej. Specjalne metody obróbki plastycznej.</i>
W4	<i>Podstawy metalurgii proszków. Procesy kształtowania na gorąco materiałów spiekanych. Materiały o dużej gęstości otrzymywane z proszków, spieków metali i kompozytów.</i>
W5	<i>Proces wytwarzania jako system. Ważne etapy rozwoju cywilizacji związane z technologią. Proces produkcyjny i jego cechy. Pojęcie procesu technologicznego. Struktura procesu technologicznego obróbki, elementy składowe procesu. Dokumentacja konstrukcyjna i technologiczna.</i>
W6	<i>Konstrukcja i jej cechy, strategie projektowe, współczesne narzędzia projektowania konstrukcji, zasady konstrukcji, dokumentacja konstrukcyjna. Nowoczesne materiały konstrukcyjne stosowane do wytwarzania elementów maszyn. Technologiczność konstrukcji. Technologiczność konstrukcji w procesach obróbki i montażu. Przykłady konstrukcji technologicznych i nietechnologicznych.</i>
W7	<i>Ustalenie i mocowanie przedmiotów, elementy ustalające, mocowanie przedmiotów, sposoby mocowania, bezpieczeństwo zamocowania. Błędy ustalenia i zamocowania. Bazy w technologii maszyn, rodzaje baz, bazy w technologiach obróbki i montażu. Normowanie czasów operacji technologicznych, metody normowania, struktura technicznej normy czasu.</i>
W8	<i>Jakość produkcji. Jakość w znaczeniu socjologicznym, prawnym, technicznym. Jakość projektowania konstrukcji i technologii. Dokładność elementu maszyny, czynniki wpływające na dokładność wytwarzania. Koszt operacji technologicznej i sposoby jego określania. Wymiary operacyjne, naddatki na obróbkę, zasady określania naddatków na obróbkę.</i>
W9	<i>Zasady projektowania procesów technologicznych, dane wejściowe. Klasyfikacja części maszyn, typizacja procesów technologicznych. Ocena procesu technologicznego i kryteria tej oceny.</i>

W10	<i>Technologia montażu, podstawowe pojęcia, rodzaje i metody montażu, rodzaje operacji montażowych.</i>
W11	<i>Technologia połączeń rozłącznych i nierozłącznych, badania połączeń. Proces montażu jako system. Automatyczne systemy montażu</i>
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	<i>Zajęcia wprowadzające w tym szkolenie BHP, omówienie zasad i sposobu realizacji zajęć.</i>
L2	<i>Wyznaczanie współczynnika anizotropii oraz krzywej umocnienia. Wpływ anizotropii oraz umocnienia na przebieg procesów obróbki plastycznej.</i>
L3	<i>Wykrawanie: wykonanie doświadczenia w zakresie wpływu luzu na przebieg procesu cięcia; siły cięcia; budowy i zasady działania urządzeń i przyrządów.</i>
L4	<i>Wytlaczanie: wykonanie doświadczenia w zakresie siły wytłaczania, zjawisk ograniczających wytłaczanie, wpływu podstawowych parametrów na przebieg procesu.</i>
L5	<i>Wyciskanie: wykonanie doświadczenia w zakresie przebiegu procesu wyciskania, siły wyciskania, wpływu podstawowych parametrów na przebieg procesu.</i>
L6	<i>Kucie matrycowe: wykonanie doświadczenia w zakresie porównania metod kucia, siły kucia, wpływu podstawowych parametrów na przebieg procesu.</i>
L7	<i>Metalurgia proszków, wpływ ciśnienia prasowania na gęstość wyrobów, wykonanie doświadczenia z zakresu prasowania proszków.</i>
L8	<i>Technologia i badania połączeń wciskanych. Wykonanie ćwiczenia, wpływ parametrów procesu montażu na jakość uzyskanego połączenia.</i>
L9	<i>Technologia i badania połączeń śrubowych, wykonanie ćwiczenia, określenie podstawowych parametrów połączeń śrubowych.</i>
L10	<i>Technologia i badania połączeń klejowych, wykonanie ćwiczenia, określenie podstawowych parametrów połączeń klejowych na wytrzymałość uzyskanego połączenia</i>
L11	<i>Technologia montażu łożysk tocznych, wykonanie ćwiczenia, określenie parametrów technologicznych montażu łożysk tocznych.</i>
L12	<i>Technologia montażu selekcyjnego, wykonanie ćwiczenia.</i>
L13	<i>Technologia montażu i badania przekładni zębatych, wykonanie ćwiczenia, określenie parametrów geometrycznych przekładni zębatych.</i>
L14	<i>Zajęcia poprawkowe: odrabianie zaległych ćwiczeń laboratoryjnych, poprawa ocen uzyskanych z kolokwii wprowadzających.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykład z prezentacją multimedialną.</i>
2	<i>Wykonanie doświadczeń i sprawozdań.</i>
3	<i>Zaplecze aparaturowe laboratorium.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	62
<i>udział w wykładach</i>	30
<i>udział w laboratorium</i>	30

<i>konsultacje z nauczycielem w odniesieniu do laboratorium</i>	2
Praca własna studenta, w tym:	38
<i>Przygotowanie się do egzaminu</i>	18
<i>Przygotowanie się do laboratorium oraz samodzielne wykonanie sprawozdania</i>	20
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	4
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	<i>M. Perzyk, S. Waszkiewicz: Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2000 r.</i>
2	<i>S. Erbel, K. Kuczyński, Z. Marciniak: Obróbka plastyczna. PWN, Warszawa 1986 r.</i>
3	<i>P. Wasiunyk: Teoria procesów kucia i prasowania. WNT, Warszawa 1982 r.</i>
4	<i>A. Ciał, H. Frydrych, T. Pieczonka: Zarys metalurgii proszków. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 1992 r.</i>
5	<i>M. Feld: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, Warszawa 2007 r.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>T. Karpiński: Inżynieria produkcji. WNT, Warszawa 2004 r.</i>
2	<i>M. Feld: Technologia budowy maszyn. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995 r.</i>
3	<i>M. Feld: Uchwyty obróbkowe. WNT, Warszawa 2002 r.</i>
4	<i>J. Łunarski, W. Szabajkiewicz: Automatyzacja procesów technologicznych montażu maszyn. WNT, Warszawa 1993 r.</i>

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	MT1A_W03 ++ MT1A_W10 +++	C1, C2	W1 - W11	1	O1
EK 2	MT1A_W03 ++ MT1A_W10 +++	C1, C3	W9, L9	1, 2, 3	O1, O2
EK 3	MT1A_W03 ++ MT1A_W10 ++	C2	W1, W2	1	O1
EK 4	MT1A_U12 +++ MT1A_U20 +++	C1, C3	L2 – L13	2, 3	O2, O3
EK 5	MT1A_U12 +++	C1, C2, C3	W3, W4,	1	O1

	MT1A_U20 +++		W5, W6, W7, W8		
EK 6	MT1A_K07 ++	C1, C2	W1 - W11	1	O1

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemny (lub ustny) z zakresu wykładów</i>	60%
O2	<i>Kolokwiów dopuszczające do ćwiczeń laboratoryjnych</i>	50%
O3	<i>Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych</i>	100%

Autor programu:	dr inż. Janusz Tomczak
Adres e-mail:	wm.kkmitop@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Komputerowego Modelowania i Technologii Obróbki Plastycznej