

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Techniki wytwarzania i systemy montażu
Rodzaj przedmiotu:	Obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MT 1 N 0 3 18-0_1
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	Studia niestacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	36
Wykład	18
Ćwiczenia	
Laboratorium	18
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. 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>
W2	<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>
W3	<i>Podstawy metalurgii proszków. Procesy kształtowania na gorąco materiałów spiekanych. Materiały o dużej gęstości otrzymywane z proszków, spieków metali i kompozytów.</i>
W4	<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>
W5	<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>
W6	<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>
W7	<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, nadatki na obróbkę, zasady określania nadatków na obróbkę.</i>
W8	<i>Zasady projektowania procesów technologicznych, dane wejściowe. Klasyfikacja części maszyn, typizacja procesów technologicznych. Ocena procesu technologicznego i kryteria tej oceny.</i>
W9	<i>Technologia montażu, podstawowe pojęcia, rodzaje i metody montażu,</i>

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

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

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	40
udział w wykładach	18
udział w laboratorium	18
konsultacje z nauczycielem w odniesieniu do laboratorium	4

Praca własna studenta, w tym:	60
<i>Przygotowanie się do egzaminu</i>	30
<i>Przygotowanie się do laboratorium oraz samodzielne wykonanie sprawozdania</i>	30
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 – W9	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 – L9	2, 3	O2, O3
EK 5	MT1A_U12 +++ MT1A_U20 +++	C1, C2, C3	W3, W4, W5, W6, W7, W8	1	O1

EK 6	MT1A_K07 ++	C1, C2	W1 – W9	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>Kolokwium 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