

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

I. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Mechatronika
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Inżynieria wytwarzania
<i>Kod zajęć</i>	K 12
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 3
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	3
<i>Koordinator zajęć</i>	dr inż. Adam Woś
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	mgr Grzegorz Góral

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
15	-	-	15	15	-	-

3. Cele zajęć

C1. Celem kształcenia jest nabycie przez studentów wiedzy z zakresu procesów technologicznych wytwarzania różnych materiałów stosowanych w technice oraz ich recyklingu i utylizacji

C2. Zdobyć umiejętności opracowania procesów technologicznych wytwarzania materiałów stosowanych w technice.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

A. Wiedza z chemii na poziomie matury szkoły średniej.

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Posiada wiedzę dotyczącą wytwarzania materiałów stosowanych w budowie urządzeń mechatronicznych	P6S_WG –K_W07
W_02	Posiada wiedzę dotyczącą recyklingu i utylizacji urządzeń mechatronicznych,	P6S_WG – K_W07
U_01	Nabył umiejętności w zakresie przedstawienia i projektowania procesów technologicznych materiałów do zastosowań technicznych w urządzeniach mechanicznych.	P6S_UW – K_U19
K_01	Jest świadomy z czego wynikają zasady pracy w zespole	P6U_KK – K_K03

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W 1	Wiadomości wstępne: istota inżynierii wytwarzania, rolę i miejsce inżynierii wytwarzania w gospodarce narodowej.	1
W 2	Znaczenie i metody doboru tworzyw, komputerowe wspomaganie doboru tworzyw, aspekty ekonomiczne doboru tworzyw.	1
W 3	Podstawy procesów technologicznych metalurgii: żelaza, stali, miedzi, aluminium, cynku, magnezu.	1
W 4	Podstawy procesów technologicznych wytwarzania tworzyw sztucznych, (podział tworzyw sztucznych, sposoby wytwarzania i przetwarzania, procesy łączenia i obróbki).	1
W 5	Inżynieria wytwarzania szkła (rodzaje szkła, produkcja, obróbka i łączenie).	1
W 6	Wytwarzanie i obróbka materiałów ceramicznych (metalurgia proszków, przegląd materiałów spiekowych stosowanych w przemyśle).	1
W 7	Metody wytwórcze podstawowych materiałów budowlanych (cement, wapno, gips)	1
W 8	Tworzywa o zaawansowanej technologii (metody wytwarzania i przykłady zastosowania kompozytów, metali amorficznych, nanomateriałów)	1
W 9	Podstawy technologii procesów odlewniczych (teoretyczne podstawy, materiały formierskie, operacje formowania, sposoby odlewania, kontrola techniczna)	1
W 10	Podstawy technologii obróbki cieplnej i ciepno-chemicznej (pojęcia podstawowe, podział zabiegów cieplnych, rodzaje i sposoby grzania, urządzenia do obróbki cieplnej)	1
W 11	Podstawy obróbki plastycznej (podział, rodzaje operacji, oprzyrządowanie, zagadnienie umocnienia metali na zimno i gorąco)	1
W 12	Materiały stosowane w lotnictwie i kosmonautyce	1
W 13	Materiały wytwarzane w technologii nano	1
W 14	Recykling i utylizacja materiałów konstrukcyjnych	1

W 15	Podsumowanie i zaliczenie wykładów	1
	Razem	15

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
L 1	Wprowadzenie do laboratorium (organizacja , wiadomości wstępne)	1
L 2	Procesy technologiczne metalurgii: żelaza i stali.	1
L 3	Procesy technologiczne metalurgii: miedzi, aluminium, cynku i magnezu.	1
L 4	Procesy technologiczne wytwarzania i przetwarzania tworzyw sztucznych oraz procesu łączenia i obróbki.	1
L 5	Proces technologiczny wytwarzania szkła (rodzaje szkła, produkcja, obróbka i łączenie).	1
L 6	Wytwarzanie i obróbka materiałów ceramicznych (metalurgia proszków, przegląd materiałów spiekowych stosowanych w przemyśle).	1
L 7	Metody wytwórcze podstawowych materiałów budowlanych (cement, wapno, gips)	1
L 8	Proces technologiczny procesów odlewniczych	1
L 9	Podstawy technologii obróbki cieplnej	1
L 10	Podstawy technologii obróbki cieplno-chemicznej	1
L 11	Podstawy obróbki plastycznej metali na zimno i gorąco	1
L 12	Proces technologiczny wytwarzania wybranych materiałów nano	1
L 13	Proces recyklingu i utylizacja wybranych materiałów	1
L 14	Zaliczenie laboratorium	2
	Razem	15

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
P 1	Projekt technologiczny wykonania odlewu w formie jednorazowe piaskowej z rdzeniem	2
P 2	Projekt technologiczny wykonania odlewu w formie ceramicznej ogniotrwałej z wytapianym modelem.	2
P 3	Projekt technologiczny wykonania odlewu w formie trwałej kokilowej.	2
P 4	Projekt technologiczny wykonania odlewu w formie trwałej ciśnieniowej.	2
P 5	Projekt technologiczny wykonania spiekowego materiału ceramicznego	2
P 6	Projekt technologiczny metalurgii stali.	2
P 7	Projekt technologiczny obróbki cieplnej elementu stalowego.	2
P 8	Zaliczenie projektów	1
	Razem	15

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01			X				
W_02			X				
U_01				X		X	
K_01							X

8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
N 2	Laboratorium
N 3	Projekt

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Kolokwium
F2	Sprawozdanie
F3	Projekt

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium (F1)
P2	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie (średniej zwykłej F2)
P3	Zaliczenie projektów na podstawie (średniej zwykłej F3)
P4	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej zwykłej P1+P2+P3)

9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie inżynierii wytwarzania materiałów.	Jak na ocenę 3, ale dodatkowo zna szersze zastosowanie wiedzy w zakresie inżynierii wytwarzania materiałów	Ma uporządkowaną wiedzę na poziomie dobrym w zakresie Inżynierii wytwarzania materiałów.	Jak na ocenę 4, ale dodatkowo posiada pogłębioną wiedzę w zakresie inżynierii wytwarzania materiałów.	Jak na ocenę 4,5, ale dodatkowo posiada wiedzę w zakresie skomplikowanych procesów i zastosowań w zakresie Inżynierii wytwarzania materiałów
W_02	Ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie recyklingu i utylizacji urządzeń mechatronicznych,	Jak na ocenę 3, ale dodatkowo zna szersze zastost. wiedzy w recyklingu i utylizacji urządzeń mechatronicznych,	Ma uporządkowaną wiedzę na poziomie dobrym w zakresie recyklingu i utylizacji urządzeń mechatronicznych.	Jak na ocenę 4, ale również zna najnowsze tendencje w zakresie recyklingu i utylizacji urządzeń mechatronicznych	Jak na ocenę 4,5, ale również zna skomplikowane zastosowania recyklingu i utylizacji urządzeń mechatronicznych

U_01	Potrafi przedstawić i zaprojektować proste procesy technologii wytwarzania materiałów	Jak na ocenę 3, ale również potrafi przedstawić i zaprojektować bardziej złożone procesy technologii wytwarzania różnych materiałów	Potrafi przedstawić i zaprojektować złożone procesy technologii wytwarzania różnych materiałów	Jak na ocenę 4, ale również potrafi przedstawić i zaprojektować bardziej złożone procesy technologii wytwarzania różnych materiałów	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi przedstawić i zaprojektować bardzo zaawansowane i nowatorskie procesy technologii wytwarzania różnych materiałów
K_01	Rozumie potrzebę pracy w zespole na poziomie podstawowym	Rozumie potrzebę pracy w zespole na poziomie dostatecznym	Rozumie potrzebę pracy w zespole na poziomie dobrym	Rozumie potrzebę pracy w zespole na poziomie wyróżniającym	Rozumie potrzebę pracy w zespole na poziomie bardzo dobrym

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Erbel J. (red.), „Encyklopedia technik wytwarzania w przemyśle maszynowym tom II”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001,
2. Kapiński S., Skawiński P., Sobieszczanski J.; red.. Sobolewski Z.. „Projektowanie technologii maszyn” - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002,
3. Przybylski W., Deja M., „Komputerowo wspomaganie wytwarzanie maszyn : podstawy i zastosowanie” -:Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007,
4. Siemiński P., Sobieszczanski J. „Techniki wytwarzania projektowanie procesów technologicznych”- Skrypt Politechnika Warszawska. Warszawa 2012.

Literatura uzupełniająca:

1. Ferenc K., „Spawalnictwo”, - WNT, Warszawa, 2007,
2. Miecielica M., Wiśniewski W.. „Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych” - Wydaw. Naukowe PWN : Mikom, Warszawa 2005
3. Nowacki J. „Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną” - Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000,
4. Perzyk M. red.; Waszkiewicz S, Kaczorowski M., Jopkiewicz A.. - Wyd. 2 uaktual. „Odlewnictwo” -: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.

11. Macierz realizacji zajęć

<i>Symbol efektu uczenia się</i>	<i>Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu</i>	<i>Cele zajęć</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	<i>Sposoby oceny</i>
W_01	P6S_WG –K_W07	C 1	W 1-15	N 1	F 2
W_02	P6S_WG – K_W07	C 1	W 14	N 1	F 2
U_01	P6S_UW – K_U19	C 1, C 2	L 1-15, P 1-8	N 2, N 3	F 2, F 3, F 4
K_01	P6U_KK – K_K03	C 1, C 2	W 1-15, L 1-15, P 1-8	N 1, N 2, N 3	Obserwacja

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Udział w wykładach</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	-
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	30
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	-
<i>Udział w konsultacjach</i>	5
Suma godzin kontaktowych	50
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	5
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	20
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	3
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	5
Suma godzin pracy własnej studenta	33
Sumaryczne obciążenie studenta	83
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	3
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	50
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	2

13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia