

Karta (sylabus) ~~modułu~~/przedmiotu
Mechanika i Budowa Maszyn

(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

Przedmiot:	Projektowanie procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	Designing processes of the heat processing and thermal-chemical
Rok: III		Semestr: 6
M 1 S 4 6 61-8_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	---
Ćwiczenia	---	---
Laboratorium	---	---
Projekt	30	---
Liczba punktów ECTS:	3	---

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z celem stosowania i rodzajami obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej
C2	Zapoznanie studentów z metodami przygotowania powierzchni do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz sposobami zabezpieczania pozostałych powierzchni nie podlegających tej obróbce
C3	Zdobycie przez studentów umiejętności doboru i opracowania przebiegu procesu technologicznego obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części o różnych kształtach

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowa wiedza z zakresu chemii i fizyki
2	Podstawowa wiedza z zakresu inżynierii materiałowej

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK1	Student ma podstawową wiedzę w zakresie celów stosowania i rodzajów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej
	W zakresie umiejętności:
EK2	Student potrafi dobrać rodzaj obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej zgodnie z oczekiwanymi własnościami materiału konstrukcyjnego
EK3	Student potrafi przygotować materiał do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, umiejscowić tę obróbkę w procesie technologicznym części oraz zaprojektować jej przebieg
	W zakresie kompetencji społecznych:

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Proces technologiczny – pojęcia podstawowe i struktura	2
W2	Rodzaje i miejsce obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej w procesie technologicznym części	2
W3	Przygotowanie powierzchni przed obróbką cieplną i cieplno-chemiczną	2
W4	Wybór rodzaju obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej w zależności od celu jej stosowania	2

W5	Projektowanie zabiegu nagrzewania i wygrzewania z uwzględnieniem położenia części obrabianej	2
W6	Projektowanie zabiegu chłodzenia z uwzględnieniem położenia części obrabianej	2
W7	Komputerowe wspomaganie projektowania procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	2
W8	Analiza hartowności i odpuszczalności stopów konstrukcyjnych	1
	Suma godzin:	15

Forma zajęć – projekt

	Treści programowe	Liczba godzin
L1	Analiza materiału i kształtu części klasy wałek	2
L2	Dobór operacji procesu technologicznego z uwzględnieniem rodzaju oraz miejsca obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części klasy wałek	2
L3	Dobór rodzaju oraz parametrów nagrzewania i wygrzewania części klasy wałek	2
L4	Dobór rodzaju oraz parametrów chłodzenia części klasy wałek	2
L5	Analiza własności po obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej części klasy wałek i ocena prawidłowości doboru operacji tej obróbki	2
L6	Analiza materiału i kształtu części klasy tarcza	2
L7	Dobór operacji procesu technologicznego z uwzględnieniem rodzaju oraz miejsca obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części klasy tarcza	2
L8	Dobór rodzaju oraz parametrów nagrzewania i wygrzewania części klasy tarcza	2
L9	Dobór rodzaju oraz parametrów chłodzenia części klasy tarcza	2
L10	Analiza własności po obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej części klasy tarcza i ocena prawidłowości doboru operacji tej obróbki	2
L11	Analiza materiału i kształtu części klasy korpus	2
L12	Dobór operacji procesu technologicznego z uwzględnieniem rodzaju oraz miejsca obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części klasy korpus	2
L13	Dobór rodzaju oraz parametrów nagrzewania i wygrzewania części klasy korpus	2
L14	Dobór rodzaju oraz parametrów chłodzenia części klasy korpus	2
L15	Analiza własności po obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej części klasy korpus i ocena prawidłowości doboru operacji tej obróbki	2
	Suma godzin:	30

Metody i środki dydaktyczne

1	Wykład z prezentacją multimedialną oraz wykład konwersatoryjny
2	Ćwiczenia projektowe w zakresie przygotowania procesu technologicznego obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej

Sposoby oceniania

Ocenianie kształtujące	
F1	Kolokwium w trakcie semestru (wykład)
F2	Ocena uwzględniająca zaawansowanie projektu procesu technologicznego (projekt)
Ocenianie podsumowujące	
P1	Zaliczenie w formie kolokwium (wykład)
P2	Ocena końcowa procesu technologicznego (projekt)

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	45

Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	2
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	28
Suma	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3 (2+1)

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa	
1	K. Przybyłowicz: <i>Metaloznawstwo</i> – WNT, Warszawa 2003
2	M. Ashby, Jones Jonem: <i>Materiały inżynierskie</i> – WNT, Warszawa 1995
3	D. Szewieczek, T. Karkoszka, B. Krupińska, M. Roszak: <i>Wprowadzenie do projektowania procesów obróbki cieplnej metali i stopów</i> – Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009
Literatura uzupełniająca	
4	L.A. Dobrzański: <i>Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach</i> – WNT, Warszawa 2005.
5	D. Szewieczek: <i>Obróbka cieplna materiałów metalowych</i> – Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998
6	J.K. Senatorski: <i>Podnoszenie tribologicznych właściwości materiałów przez obróbkę cieplną i powierzchniową</i> – Wydawnictwo Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa, 2003

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	MBM1A_W06	++	C3	W 1,4 i 5 L 1-15	1,2	F1, P1
EK2	MBM1A_U26	++	C3	W 2 i 8 L 1-15	1, 2	F1, P1
EK3	MBM1A_U26	++	C2	W 3-8 L 1-15	1, 2	F1, F2, P1

Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Student nie potrafi wymienić rodzajów obróbki cieplnej i cieplno-chem.; nie potrafi ich scharakteryzować.	Student potrafi wymienić rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej; potrafi je ogólnie scharakteryzować; potrafi ogólnie omówić zjawiska zachodzące w czasie ich przebiegu.	Student potrafi wymienić rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej; potrafi je precyzyjnie scharakteryzować; potrafi ogólnie omówić zjawiska zachodzące w czasie ich przebiegu; potrafi wymienić urządzenia do obróbki cieplnej i cieplno-chem.	Student potrafi wymienić rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej; potrafi je precyzyjnie scharakteryzować; potrafi ogólnie omówić zjawiska zachodzące w czasie ich przebiegu; potrafi wymienić i ogólnie scharakteryzować urządzenia do obróbki cieplnej i cieplno-chem.	Student potrafi wymienić rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej; potrafi je precyzyjnie scharakteryzować; potrafi precyzyjnie omówić zjawiska zachodzące w czasie ich przebiegu; potrafi wymienić ogólnie scharakteryzować urządzenia do obróbki cieplnej i cieplno-chem.	Student potrafi wymienić rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej; potrafi je precyzyjnie scharakteryzować; potrafi precyzyjnie omówić zjawiska zachodzące w czasie ich przebiegu; potrafi wymienić i scharakteryzować precyzyjnie urządzenia do obróbki cieplnej i cieplno-chem.
EK2	Student nie potrafi określić rodzaju potrzebnej dla danego materiału	Student potrafi określić rodzaj potrzebnej dla danego materiału	Student potrafi określić rodzaj potrzebnej dla danego materiału	Student potrafi określić rodzaj potrzebnej dla danego materiału	Student potrafi określić i uzasadnić rodzaj potrzebnej dla	Student potrafi określić i uzasadnić rodzaj potrzebnej dla

	obróbki cieplnej; nie potrafi zaprojektować zabiegów tej obróbki	obróbki cieplnej; nie potrafi bez pomocy zaprojektować parametrów i przebiegu tej obróbki	obróbki cieplnej; potrafi bez pomocy zaprojektować jej parametry; nie potrafi bez pomocy przebiegu tej obróbki	obróbki cieplnej; potrafi bez pomocy zaprojektować parametry i przebieg tej obróbki	danego materiału obróbki cieplnej; potrafi bez pomocy zaprojektować parametry i przebieg tej obróbki	danego materiału obróbki cieplnej; potrafi bez pomocy zaprojektować parametry i samodzielnie zrealizować przebieg tej obróbki
EK3	Student nie potrafi dobrać materiału i przygotować jego powierzchni do wykonania określonej obróbki; nie potrafi określić rodzaju obróbki cieplno-chemicznej w celu uzyskania potrzebnych własności	Student potrafi dobrać materiał i przygotować jego powierzchnie do wykonania określonej obróbki; nie potrafi bez pomocy określić rodzaju obróbki cieplno-chemicznej w celu uzyskania potrzebnych własności	Student potrafi dobrać materiał i przygotować jego powierzchnie do wykonania określonej obróbki; potrafi określić rodzaj obróbki cieplno-chemicznej w celu uzyskania potrzebnych własności	Student potrafi dobrać materiał i przygotować jego powierzchnie do wykonania określonej obróbki; uzasadnić ten wybór; potrafi określić rodzaj obróbki cieplno-chemicznej w celu uzyskania potrzebnych własności	Student potrafi dobrać rodzaj materiału do wykonania określonej części i uzasadnić ten wybór; potrafi z uzasadnieniem określić rodzaj obróbki cieplno-chemicznej w celu uzyskania potrzebnych własności	Student potrafi dobrać rodzaj materiału do wykonania określonej części i uzasadnić ten wybór; potrafi z uzasadnieniem określić rodzaj obróbki cieplno-chemicznej w celu uzyskania potrzebnych własności; potrafi zrealizować przebieg całego procesu

Autor programu:	Lech Mazurek
Adres e-mail:	lmazurek@pwsz.chelm.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie
Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusu)	