

**Karta (sylabus) ~~modułu~~/przedmiotu**  
**Mechanika i Budowa Maszyn**  
*(Nazwa kierunku studiów)*

**Studia I Stopnia**

<b>Przedmiot:</b>	<b>Projektowanie procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej</b>	Designing processes of the heat processing and thermal-chemical
<b>Rok: III</b>		<b>Semestr: 6</b>
M 1 N 4 6 61-8_0		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład		9
Ćwiczenia		---
Laboratorium		---
Projekt		18
<b>Liczba punktów ECTS:</b>		3

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

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

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

<b>Treści programowe przedmiotu</b>		
<b>Forma zajęć - wykłady</b>		
	<b>Treści programowe</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Proces technologiczny – pojęcia podstawowe, struktura oraz rodzaje i miejsce obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej w procesie technologicznym	2
<b>W2</b>	Przygotowanie powierzchni przed obróbką cieplną i cieplno-chemiczną oraz wybór rodzaju obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej w zależności od celu jej stosowania	2
<b>W3</b>	Projektowanie zabiegu nagrzewania, wygrzewania i chłodzenia z uwzględnieniem położenia części obrabianej	2
<b>W4</b>	Komputerowe wspomaganie projektowania procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	2
<b>W5</b>	Analiza hartowności i odpuszczalności stopów konstrukcyjnych	1
	Suma godzin:	9
<b>Forma zajęć – projekt</b>		
	<b>Treści programowe</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Analiza materiału i kształtu części klasy wałek	2
<b>L2</b>	Dobór operacji procesu technologicznego z uwzględnieniem rodzaju oraz miejsca obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części klasy wałek	2
<b>L3</b>	Dobór rodzaju oraz parametrów nagrzewania i wygrzewania części klasy wałek	2

L4	Dobór rodzaju oraz parametrów chłodzenia części klasy wałek	2
L5	Analiza materiału i kształtu części klasy tarcza	2
L6	Dobór operacji procesu technologicznego z uwzględnieniem rodzaju oraz miejsca obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części klasy tarcza	2
L7	Dobór rodzaju i parametrów nagrzewania i wygrzewania części klasy tarcza	2
L8	Dobór rodzaju oraz parametrów chłodzenia części klasy tarcza	2
L9	Analiza własności po obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej części klasy wałek i tarcza oraz ocena prawidłowości doboru następnych operacji	2
Suma godzin:		18

Metody i środki dydaktyczne		
1	Wykład z prezentacją multimedialną oraz wykład konwersatoryjny	
2	Ćwiczenia projektowe (przygotowanie 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.	27	
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	2	
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	46	
Suma	75	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3	

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)
<b>EK1</b>	Student nie potrafi wymienić rodzajów obróbki cieplno-chem.; nie potrafi ich charakteryzować.	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 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 ogólnie omówić zjawiska zachodzące w czasie ich przebiegu; potrafi wymienić i scharakteryzować urządzenia do obróbki cieplnej i cieplno-chem.
<b>EK2</b>	Student nie potrafi określić rodzaju potrzebnej dla danego materiału obróbki cieplnej; nie potrafi zaprojektować zabiegów tej obróbki	Student potrafi określić rodzaj potrzebnej dla danego materiału obróbki cieplnej; nie potrafi bez pomocy zaprojektować parametrów i przebiegu tej obróbki	Student potrafi określić rodzaj potrzebnej dla danego materiału obróbki cieplnej; potrafi bez pomocy zaprojektować jej parametry; nie potrafi bez pomocy przebiegu tej obróbki	Student potrafi określić rodzaj potrzebnej dla danego materiału obróbki cieplnej; potrafi bez pomocy zaprojektować parametry i przebieg tej obróbki	Student potrafi określić i uzasadnić rodzaj potrzebnej dla danego materiału obróbki cieplnej; potrafi bez pomocy zaprojektować parametry i przebieg tej obróbki	Student potrafi określić i uzasadnić rodzaj potrzebnej dla danego materiału obróbki cieplnej; potrafi bez pomocy zaprojektować parametry i samodzielnie zrealizować przebieg tej obróbki
<b>EK3</b>	Student nie potrafi dobrać materiału i przygotować jego powierzchni do wykonania określonej obróbki; nie potrafi określić rodzaju obróbki cieplno-chem. w celu uzyskania potrzebnych własności	Student potrafi dobrać materiał i przygotować jego powierzchnię 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 powierzchnię do wykonania określonej obróbki; potrafi określić rodzaj obróbki cieplno-chemicznej w celu uzyskania potrzebnych własności	Student potrafi dobrać materiał i przygotować jego powierzchnię do wykonania określonej obróbki i 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

<b>Autor programu:</b>	<b>Lech Mazurek</b>
<b>Adres e-mail:</b>	<a href="mailto:lmazurek@pwsz.chelm.pl">lmazurek@pwsz.chelm.pl</a>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<b>Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie</b>
<b>Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusu)</b>	