

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria mechaniczna

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Techniki i procesy wytwarzania
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIS IM7 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	14
SEMESTRY	4 5

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
4	45		15		
5	45	30	30		

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstaw procesów wytwarzania elementów maszyn i narzędzi

**Cel 2** Poznanie podstaw projektowania procesów technologicznych wytwarzania i narzędzi

**Cel 3** Nabycie umiejętności doboru racjonalnych metod wytwarzania elementów z uwzględnieniem różnych kryteriów (np. dokładność, wydajność, właściwości warstwy wierzchniej, koszty itp.)

**Cel 4** Nabycie umiejętności doboru urządzeń do realizacji procesów technologicznych z uwzględnieniem różnych kryteriów (np. dokładność, wydajność, właściwości warstwy wierzchniej itp.)

**Cel 5** Praca w zespole oraz nabycie świadomości o roli wykształconego inżyniera w lokalnym społeczeństwie



## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Wiedza z matematyki, fizyki i chemii - zakres szkoły średniej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Student wymienia i charakteryzuje podstawowe metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi.

**EK2** Wiedza: Student wymienia i charakteryzuje zasady projektowania procesów technologicznych wytwarzania elementów maszyn i narzędzi.

**EK3** Umiejętności: Student dobiera metodę wytwarzania oraz projektuje proces technologiczny wytwarzania z uwzględnieniem różnych kryteriów (np. dokładność, wydajność, właściwości warstwy wierzchniej, kosztów itp.)

**EK4** Umiejętności: Student dobiera urządzenia do racjonalnej realizacji zaprojektowanego procesu technologicznego.

**EK5** Kompetencje społeczne: Student pracuje w zespole i ma świadomość w zakresie swojej roli wykształconego inżyniera w lokalnym społeczeństwie

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe definicje, ogólna charakterystyka i podział oraz przykłady procesów wytwarzania elementów przez formowanie, spajanie, usuwanie i dodawanie materiału.	4
W2	Podstawy fizyko-chemiczne i charakterystyka zjawisk występujących w procesach odlewniczych. Podstawowe definicje i podział procesów odlewniczych. Struktura i organizacja procesów odlewniczych. Charakterystyka materiałów stosowanych w procesach odlewniczych. Zasady projektowania odlewów i charakterystyka oprzyrządowania technologicznego. Charakterystyka urządzeń wykorzystywanych w procesie odlewania. Zapewnienie wymaganej jakości odlewów. Wpływ procesów odlewniczych na środowisko pracy i środowisko naturalne.	12
W3	Podstawy fizyko-chemiczne i charakterystyka zjawisk występujących w procesach obróbki plastycznej. Podstawowe definicje i podział procesów obróbki plastycznej oraz struktura i organizacja procesów technologicznych obróbki plastycznej. Charakterystyka materiałów stosowanych w procesach obróbki plastycznej. Zasady projektowania procesów technologicznych i charakterystyka oprzyrządowania technologicznego. Charakterystyka urządzeń wykorzystywanych w procesie obróbki plastycznej. Zapewnienie wymaganej jakości elementów wytwarzanych w operacjach obróbki plastycznej. Wpływ procesów obróbki plastycznej na środowisko pracy i środowisko naturalne.	12
W4	Podstawy fizyko-chemiczne i charakterystyka zjawisk występujących w procesach spajania materiałów. Podstawowe definicje i podział procesów spajania. Struktura i organizacja procesów technologicznych spajania. Charakterystyka materiałów oraz wskaźniki spawalności technologiczności spajanych materiałów. Zasady projektowania procesów technologicznych i charakterystyka oprzyrządowania technologicznego. Charakterystyka urządzeń wykorzystywanych w procesach spajania. Zapewnienie wymaganej jakości połączeń elementów. Wpływ procesów spajania na środowisko pracy i środowisko naturalne.	10



## WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Zasady projektowania oprzyrządowania technologicznego niezbędnego do realizacji procesów odlewania i obróbki plastycznej. Charakterystyka podstawowych metod wytwarzania elementów oprzyrządowania technologicznego (formy, kokile, rdzenie, modele, matryce, tłoczniki, wykrojniki, stęple). Zapewnienie wymaganej jakości oprzyrządowania oraz charakterystyka wpływu stosowanych metod wytwarzania na środowisko pracy i środowisko naturalne.	7
W6	Podstawy fizyko-chemiczne i charakterystyka zjawisk występujących w procesach obróbki skrawaniem. Podstawowe definicje i podział procesów obróbki skrawaniem, parametry obróbki oraz struktura i organizacja procesów technologicznych obróbki skrawaniem. Charakterystyka materiałów narzędziowych stosowanych w procesach obróbki plastycznej. Zasady projektowania procesów technologicznych oraz narzędzi i oprzyrządowania technologicznego. Charakterystyka urządzeń wykorzystywanych w procesach obróbki skrawaniem. Zapewnienie wymaganej jakości elementów wytwarzanych w operacjach obróbki skrawaniem. Wpływ procesów obróbki plastycznej na środowisko pracy i środowisko naturalne.	15
W7	Podstawy fizyko-chemiczne i charakterystyka zjawisk występujących w niekonwencjonalnych procesach wytwarzania (obróbka elektroerozyjna, elektrochemiczna, ultradźwiękowa, laserowa, elektronowa, strugą wodno-ścierną). Podstawowe definicje i podział, parametry obróbki oraz struktura i organizacja procesów technologicznych. Charakterystyka materiałów narzędziowych stosowanych.. Zasady projektowania procesów technologicznych oraz narzędzi i oprzyrządowania technologicznego. Charakterystyka urządzeń wykorzystywanych w niekonwencjonalnych procesach wytwarzania. Zapewnienie wymaganej jakości elementów wytwarzanych w operacjach obróbki skrawaniem. Wpływ niekonwencjonalnych procesów wytwarzania na środowisko pracy i środowisko naturalne.	10
W8	Podstawy fizyko-chemiczne i charakterystyka zjawisk występujących w hybrydowych procesach wytwarzania (np. procesy skrawania wspomagane laserowo, ultradźwiękowo, elektrochemicznie czy elektroerozyjnie, obróbka elektrochemiczna wspomagana laserowo, elektroerozyjnie czy drganiami ultradźwiękowymi, obróbke elektroerozyjna wspomagana drganiem ultradźwiękowymi itp.). Podstawowe definicje i podział, parametry obróbki oraz struktura i organizacja procesów technologicznych. Zasady projektowania procesów technologicznych oraz narzędzi i oprzyrządowania technologicznego. Charakterystyka urządzeń wykorzystywanych w procesach hybrydowych. Zapewnienie wymaganej jakości elementów oraz wpływ niekonwencjonalnych procesów wytwarzania na środowisko pracy i środowisko naturalne.	10
W9	Podstawy fizyko-chemiczne i charakterystyka zjawisk występujących w procesach wytwarzania przyrostowego (np. selektywne spiekanie laserowe (SLS), stereolitografia (SL), wytwarzanie przez spajanie warstw (LOM) wytłoczone osadzanie materiału (FDM), drukowanie przestrzenne (3D printing). Podstawowe definicje i podział, parametry wytwarzania oraz struktura i organizacja procesów technologicznych. Zasady projektowania procesów technologicznych oraz charakterystyka urządzeń wykorzystywanych w procesach wytwarzania przyrostowego. Zapewnienie wymaganej jakości elementów oraz wpływ procesów wytwarzania przyrostowego na środowisko pracy i środowisko naturalne.	10
	RAZEM	90



## LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Projektowanie: odlewów, procesów technologicznych odlewania (materiały, warunki, wskaźniki technologiczne, oprzyrządowanie, urządzenia), Komputerowe wspomaganie projektowania procesów odlewniczych. Kontrola jakości odlewów, wady odlewów i metody ich usuwania. Praktyczne zapoznanie się z realizacją procesu odlewania. Struktura i organizacja procesów odlewniczych.	5
L2	Projektowanie: elementów wytwarzanych obróbką plastyczną, procesów technologicznych (materiały, warunki, wskaźniki technologiczne, urządzenia), wybranych elementów oprzyrządowania technologicznego. Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych obróbki plastycznej. Praktyczne zapoznanie się z realizacją procesów obróbki plastycznej. Struktura i organizacja procesów technologicznych obróbki plastycznej.	5
L3	Projektowanie procesów technologicznych spajania (warunki, wskaźniki technologiczne, oprzyrządowanie, urządzenia). Praktyczne zapoznanie się z wybranymi procesami spajania. Struktura i organizacja procesów technologicznych spajania.	5
L4	Projekt procesu technologicznego obróbki skrawaniem i ściernej wybranego elementu. Praktyczne zapoznanie się z wybranymi procesami obróbki skrawaniem i ściernej. Struktura i organizacja procesów technologicznych obróbki skrawaniem.	5
L5	Projekt procesu technologicznego obróbki elektroerozyjnej i obróbki elektrochemicznej wybranego elementu. Praktyczne zapoznanie się z obróbką elektroerozyjną.	8
L6	Projekt procesu technologicznego wybranego elementu dla wybranej metody obróbki strumieniowej.	4
L7	Projekt procesu technologicznego wybranego elementu dla wybranej obróbki hybrydowej.	5
L8	Projekt procesu technologicznego wytwarzania metodą LOM wybranego elementu (np. tłoczniaka).	3
L9	Projekt procesu technologicznego wytwarzania metodą SLS (Selective Laser Sintering) wybranego elementu (np. wkładki do formy wtryskowej).	5
	RAZEM	<b>45</b>

## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Projektowanie procesów technologicznych obróbki skrawaniem i ściernej. Narzędzia, oprzyrządowanie, układ OUPN. Warunki obróbki i wskaźniki technologiczne. Jakość wyrobów.	5
C2	Projektowanie procesów technologicznych obróbki elektroerozyjnej i elektrochemicznej. Narzędzia (elektrody robocze), oprzyrządowanie, obrabiarki, układ OUPSN. Warunki obróbki i wskaźniki technologiczne. Jakość wyrobów.	4
C3	Projektowanie procesów technologicznych obróbek strumieniowych: laserowej, elektronowej, strugą wodno-ścierną (warunki, wskaźniki technologiczne, oprzyrządowanie, obrabiarki).	3
C4	Projektowanie procesów technologicznych wybranych obróbek hybrydowych. Narzędzia, oprzyrządowanie, obrabiarki. Warunki i wskaźniki technologiczne. Jakość wyrobu.	2
C5	Projektowanie procesów technologicznych wytwarzania przyrostowego (np. selektywne spiekanie laserowe (SLS), stereolitografia (SL), wytwarzanie przez spajanie warstw (LOM) wytłoczone osadzanie materiału (FDM), drukowanie przestrzenne (3D printing). Materiały, urządzenia, warunki i wskaźniki technologiczne.	8



## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C6	Komputerowe wspomaganie projektowania i realizacji procesów wytwarzania, ich automatyzacja i robotyzacja.	5
C7	Zasady projektowania i organizacji procesów montażu.	3
	RAZEM	<b>30</b>

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Ćwiczenia laboratoryjne

M2 Ćwiczenia projektowe

M3 Prezentacje multimedialne

M4 Projekty

M5 Dyskusja

M6 Konsultacje

M7 Praca w grupach

M8 Wykłady

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	165
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	100
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	50
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>350</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	14

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F4 Egzamin

F5 Odpowiedź ustna

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student wymienia podstawowe metody wytwarzania elementów.	wykład	50 % ocena z kolokwium + 50 % ocena z egzaminu
NA OCENĘ 4	Student wymienia podstawowe metody wytwarzania elementów oraz charakteryzuje zjawiska występujące w obszarze obróbki.		
NA OCENĘ 5	Student wymienia podstawowe metody wytwarzania elementów, charakteryzuje zjawiska występujące w obszarze obróbki oraz podaje przykłady zastosowań.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student wymienia zasady projektowania procesów technologicznych wytwarzania elementów maszyn i narzędzi.	wykład	50 % ocena z kolokwium + 50 % ocena z egzaminu
NA OCENĘ 4	Student wymienia i charakteryzuje zasady projektowania procesów technologicznych wytwarzania elementów maszyn i narzędzi.		
NA OCENĘ 5	Student wymienia i charakteryzuje zasady projektowania procesów technologicznych wytwarzania elementów maszyn i narzędzi oraz podaje praktyczne przykłady procesów technologicznych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student dobiera metodę wytwarzania	ćwiczenia, laboratorium	40% oceny z projektu zespołowego + 30 % średniej arytmetycznej ocen z odpowiedzi + 20% średniej arytmetycznej sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4	Student dobiera metodę wytwarzania oraz projektuje proces technologiczny wytwarzania.		
NA OCENĘ 5	Student dobiera metodę wytwarzania oraz projektuje proces technologiczny wytwarzania z uwzględnieniem różnych kryteriów (np. dokładność, wydajność, właściwości warstwy wierzchniej, kosztów itp.)		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student dobiera urządzenia do racjonalnej realizacji zaprojektowanego procesu technologicznego.	ćwiczenia, laboratorium	40% oceny z projektu zespołowego + 30 % średniej arytmetycznej ocen z odpowiedzi + 20% średniej arytmetycznej sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4	Student dobiera urządzenia do racjonalnej realizacji zaprojektowanego procesu technologicznego i uzasadnia wybór przy uwzględnieniu kryteriów technologicznych.		
NA OCENĘ 5	Student dobiera urządzenia do racjonalnej realizacji zaprojektowanego procesu technologicznego i uzasadnia wybór przy uwzględnieniu kryteriów technologicznych, ekonomicznych i środowiskowych.		



EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student uczestniczy w pracach grupy lecz nie współpracuje, nie wykazuje świadomości w zakresie roli wykształconego inżyniera w lokalnym społeczeństwie	ćwiczenia, laboratorium	30% ocena z aktywności + 40 % ocena za kreatywność i udział pracy w zespole + 30% oceny za świadomość swojej roli wykształconego inżyniera w lokalnym społeczeństwie
NA OCENĘ 4	Student współpracuje w grupie i jest aktywny, wykazuje słabą świadomość w zakresie roli wykształconego inżyniera w lokalnym społeczeństwie		
NA OCENĘ 5	Student współpracuje w grupie i kieruje grupą, jest w pełni świadomy swojej roli wykształconego inżyniera w lokalnym społeczeństwie		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

20% oceny EK1 + 20% oceny EK2 + 30% oceny EK3 + 20% oceny EK4 + 10% oceny EK5. Do wyliczenia ocen stosuje się zasadę, że: od 2,50 do 3,25 dst; od 3,26 do 3,70 +dst; od 3,71 do 4,30 db; od 4,31 do 4,65 +db; od 4,66 do 5,00 bdb

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

- a obecność na zajęciach
- b pozytywne zaliczenie ćwiczeń
- c pozytywne zaliczenie zajęć laboratoryjnych
- d pozytywna ocena z kolokwium
- e pozytywnie zdany egzamin

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W11, ZIP_W20, ZIP_W12	Cel1	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9	M3, M5, M6, M8
EK2	ZIP_UB03, ZIP_UP09, ZIP_UB07, ZIP_UO04, ZIP_UB01	Cel2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7	M1, M2, M4, M5, M6, M8
EK3	ZIP_UB03, ZIP_UP09, ZIP_UB07, ZIP_UB08, ZIP_UO04, ZIP_UB01	Cel3, Cel5	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7	M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8





EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK4	ZIP_UB03, ZIP_UB07, ZIP_UB01	Cel4	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7	M2, M3, M4, M5, M6, M7
EK5	ZIP_K07, ZIP_UB09	Cel5	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7	M2, M4, M5, M7, M8

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Perzyk M., i inni — *Odlewnictwo*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] Kajzer S., Kozik R., Wusatowski R., — *Wybrane zagadnienia z procesów obróbki plastycznej metali - Projektowanie technologii.*, Gliwice, 1997, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [3] Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z., — *Techniki Wytwarzania. Obróbka plastyczna*, Warszawa, 1981, WNT
- [4] Pilarczyk Józef, Pilarczyk Jan, — *Spawanie i napawanie elektryczne metali*, Katowice, 1886, Śląsk
- [5] Grzesik W. — *Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych*, Warszawa, 2010, WNT
- [6] Olszak W., — *Obróbka skrawaniem*, Warszawa, 2008, WNT
- [7] Żebrowski H., — *Techniki wytwarzania - obróbka wiórowa ścierna i erozyjna*, Wrocław, 2004, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [8] Zaborski S., — *Obróbka elektrochemicznie - ścierna*, Wrocław, 2007, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [9] Ruszaj A., — *Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi*, Kraków, 1999, Prace Instytutu Obróbki Skrawaniem - Monografie
- [10] Chlebus E., — *Innowacyjne technologie rapid prototyping - rapid tooling w rozwoju produktu*, Wrocław, 2003, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Filipowski R., Marciniak M., — *Techniki obróbki mechanicznej i rezyjnej*, Warszawa, 2000, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] Dąbrowski L., Marciniak M., Nowicki B., — *Obróbka skrawaniem , ścierna i erozyjna - Laboratorium*, Warszawa, 2001, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [3] Wojciechowski W., — *Techniki Wytwarzania, Wybrane zagadnienia spawalnictwa*, Kraków, 2002, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej
- [4] Muster A., — *Kucie matrycowe - projektowanie procesów technologicznych*, Warszawa, 2002, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej





- [5] Kimpel A., — *Technologie spawania, zgrzewania i cięcia metali*, Warszawa, 1999, WNT
- [6] Tabor A., Zajac A., Rączka M., — *Zarządzanie jakością*, Kraków, 2000, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej
- [7] Kusiński J., — *Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej*, Kraków, 2000, Wydawnictwo Naukowe - Akapit
- [8] J.Paulo Davim - Editor — *Surface Integrity in Machining*, London-Dordercht- Heilderberg-New York, 2010, Springer
- [9] J.Paulo Davim - Editor — *Machining of complex sculptured surfaces*, London-Dordercht- Heilderberg-New York, 2012, Springer

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Maria Chuchro (kontakt: mychuchro@poczta.fm)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj (kontakt: ruszaj@m6.mech.pk.edu.pl)

dr inż. Maria Chuchro (kontakt: mychuchro@poczta.fm)

dr inż. Edmund Kulawik (kontakt: kedmund@wp.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....