

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn  
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I-go Stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Maszyny technologiczne	Technological Machines
<b>Rok: III</b>	<b>Semestr: V</b>	
M 1 S 0 5 44-0 1		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład		18
Ćwiczenia		-
Laboratorium		9
Projekt		-
<b>Liczba punktów ECTS:</b>		4

Cel przedmiotu	
<b>C1</b>	Zapoznanie studentów z podstawami budowy i zasad działania obrabiarek do obróbki ubytkowej.
<b>C2</b>	Zapoznanie studentów z zasadami wykorzystania oprzyrządowania specjalnego.
<b>C3</b>	Zapoznanie studentów z podstawami obsługi obrabiarek sterowanych numerycznie, metodami programowania oraz ich trendami rozwojowymi.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
<b>1</b>	Posiada wiedzę w zakresie kształtowania elementów maszyn metodami obróbki ubytkowej.
<b>2</b>	Ma wiedzę w zakresie budowy narzędzi.
<b>3</b>	Potrafi dobrać właściwe metody kształtowania elementów maszyn, uwzględniając wymagania zawarte w dokumentacji technologicznej.

Efekty kształcenia	
	<b>W zakresie wiedzy:</b>
<b>EK1</b>	Ma wiedzę w zakresie budowy obrabiarek do obróbki ubytkowej.
<b>EK2</b>	Ma wiedzę w zakresie doboru odpowiedniego oprzyrządowania rozszerzającego możliwości obróbkowe różnych typów obrabiarek.
<b>EK3</b>	Orientuje się w obecnym stanie i trendach rozwojowych obrabiarek oraz metod programowania obrabiarek CNC.
	<b>W zakresie umiejętności:</b>
<b>EK4</b>	Potrafi analizować dokumentację techniczno-ruchową z uwzględnieniem podstawowych zależności kinematycznych w obrabiarkach.
<b>EK5</b>	Potrafi wykonać podstawowe czynności obsługowe związane z obrabiarkami sterowanymi numerycznie
	<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>
<b>EK6</b>	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się.

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>W1</b>	Wiadomości podstawowe: definicja obrabiarki, proces roboczy, kinematyka podstawowych procesów obróbki, ruchy w obrabiarkach, struktura i układ kinematyczny obrabiarki.	1
<b>W2</b>	Normalizacja prędkości obrotowych wrzecion obrabiarek, stopniowe skrzynki prędkości: przekładnie podstawowe skrzynek prędkości, wykresy strukturalne, wykresy przełożeń. Projektowanie skrzynek prędkości, dobór liczby zębów kół zębatych skrzynek prędkości.	2
<b>W3</b>	Budowa, przeznaczenie i eksploatacja obrabiarek o prostych ruchach kształtowania: tokarki, wiertarki, frezarki, wytaczarki, strugarki, dłutownice, przeciagarki, szlifierki.	2
<b>W4</b>	Wyposażenie specjalne frezarek: głowice stoły obrotowe, podziałnice jedno- i dwutarczowe, podział zwykły, podział	2

	złożony, podział na części, podział na kąty, wykorzystanie podzielnic do frezowania linii śrubowych, krzywek i podziału liniowego.	
<b>W5</b>	Obrabiarki do obróbki kół zębatych. Budowa, przeznaczenie i eksploatacja frezarek obwiedniowych.	2
<b>W6</b>	Budowa obrabiarek sterowanych numerycznie	2
<b>W7</b>	Frezarskie centra obróbkowe: klasyfikacja, cechy użytkowe, magazyny narzędziowe, wymiana i kodowanie narzędzi.	2
<b>W8</b>	Metody programowania obrabiarek. Struktura programu sterującego, metodyka pracy podczas dialogowego programowania obrabiarek.	2
<b>W9</b>	Wykorzystanie sond pomiarowych na obrabiarkach sterowanych numerycznie	2
	Suma godzin:	18
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>L1</b>	Zajęcia wprowadzające: Szkolenie BHP, za-sady zaliczenia przedmiotu, podział na pod-grupy, harmonogram ćwiczeń.	1
<b>L2</b>	Badanie dokładności geometrycznej tokarki uniwersalnej: pomiar prostoliniowości prowadnic łoża suportu, pomiar równoległości prowadnic konika do przesuwu suportu, pomiar bicia kła wrzeciennika i środkującej powierzchni końcówki wrzeciona, pomiar bicia promieniowego wewnętrznego stożka wrzeciona, pomiar równoległości osi wrzeciona do przesuwu suportu, pomiar równoległości przesuwu tulei konika do przesuwu suportu, pomiar równoległości osi stożkowego otworu tulei konika do przesuwu suportu, pomiar równoległości linii kłów do prowadnic łoża.	2
<b>L3</b>	Podzielnice: uniwersalne jednotarczowe - podział prosty i złożony, uniwersalne dwutarczowe - podział na kąty i na części, frezowanie list zębatych, frezowanie rowków śrubowych, frezowanie krzywek	2
<b>L4</b>	Uzbrojenie magazynu pionowego frezarskiego centrum obróbkowego. Pomiar wartości korekcyjnych narzędzi.	2
<b>L5</b>	Metody ustalania położenia punktu zerowego przedmiotu obrabianego na frezarkach CNC	2
	Suma godzin:	9

<b>Metody i środki dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Wykład z prezentacją multimedialną.
<b>2</b>	Rozwiązywanie zadań.
<b>3</b>	Metoda praktyczna oparta na obserwacji.
<b>4</b>	Metoda aktywizująca z praktycznym działaniem studentów.

<b>Sposoby oceniania</b>	
Ocenianie kształtujące	
<b>F1</b>	Krótki test z samooceną studentów.
<b>F2</b>	Krótki sprawdzian pozwalający ocenić stan wiedzy z zakresu obowiązującego na zajęciach laboratoryjnych
<b>F3</b>	Analiza sprawozdań
Ocenianie podsumowujące	
<b>P1</b>	Egzamin pisemny materiału wykładowego (60% oceny)
<b>P2</b>	Sprawdzian z zakresu materiału laboratorium (30%)
<b>P3</b>	Ocena sprawozdań z laboratorium (10% oceny)

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
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 wykładownicą realizowane w formie konsultacji i egzaminu– łączna liczba godzin w semestrze	3
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	70
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Literatura podstawowa	
1	Lutek K.: Obrabiarki I. Budowa i eksploatacja obrabiarek ogólnego przeznaczenia. Wydawnictwa Uczelniane, Lublin 1998.
Literatura podstawowa i uzupełniająca	
2	Lutek K.: Obrabiarki II. Do gwintów i uzębień. Wydawnictwa Uczelniane, Lublin 1999.
3	Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT Warszawa 2008.
4	Wrotny L. T.: Kinematyka i dynamika maszyn technologicznych i robotów przemysłowych, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 1996.

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_W15 MBM1A_W18	+++ ++	C1	W1-W9	1, 2	F1, P1
EK2	MBM1A_W15 MBM1A_W12	+++ +	C2	W4, W9	1, 2	F1, P1
EK3	MBM1A_W15 MBM1A_W18	++ +++	C3	W6-W9	1, 2	F1, P1
EK4	MBM1A_U02 MBM1A_U27 MBM1A_U28	+++ ++ +++	C1, C2	W2-W5, L2	3, 4	F2, F3, P1, P2
EK5	MBM1A_U13 MBM1A_U16 MBM1A_U19 MBM1A_U28	+ + ++ +++	C3	W8-W9, L4-L5	3, 4	F2, F3, P1, P2
EK6	MBM1A_K03	+++	C1, C2, C3	W1-9	1, 2, 3, 4	F1

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	Nie rozpoznaje obrabiarek do obróbki ubytkowej	Zna budowę obrabiarek konwencjonalnych	Zna budowę obrabiarek konwencjonalnych oraz zastosowanie oprzyrządowania specjalnego	Zna budowę obrabiarek konwencjonalnych, zastosowanie oprzyrządowania specjalnego oraz odpowiednie zależności kinematyczne	Zna budowę obrabiarek konwencjonalnych i sterowanych numerycznie, zastosowanie oprzyrządowania specjalnego oraz odpowiednie zależności kinematyczne	Zna budowę obrabiarek konwencjonalnych i sterowanych numerycznie, zastosowanie oprzyrządowania specjalnego, odpowiednie zależności kinematyczne, strukturę programu sterującego

						oraz metody programowania
<b>EK2</b>	Nie zna oprzyrządowania specjalnego	Zna zastosowanie oprzyrządowania specjalnego stosowanego na obrabiarkach konwencjonalnych	Zna budowę oraz zastosowanie oprzyrządowania specjalnego stosowanego na obrabiarkach konwencjonalnych	Zna budowę, zastosowanie oprzyrządowania specjalnego stosowanego na obrabiarkach konwencjonalnych oraz zależności kinematyczne	Zna budowę, zastosowanie oprzyrządowania specjalnego stosowanego na obrabiarkach konwencjonalnych oraz zależności kinematyczne, zna oprzyrządowanie stosowane na obrabiarkach sterowanych numerycznie	Zna budowę, zastosowanie oprzyrządowania specjalnego stosowanego na obrabiarkach konwencjonalnych oraz zależności kinematyczne, zna oprzyrządowanie stosowane na obrabiarkach sterowanych numerycznie oraz jego zasadę działania
<b>EK3</b>	Nie wie nic o kierunkach rozwoju obrabiarek do obróbki ubytkowej	Zna podstawowe kierunki rozwoju obrabiarek	Zna kierunki rozwoju w zakresie budowy modułowej	Zna kierunki rozwoju w zakresie budowy modułowej oraz układów sterowania	Zna kierunki rozwoju w zakresie budowy modułowej, układów sterowania oraz oprzyrządowania specjalnego	Zna kierunki rozwoju w zakresie budowy modułowej, układów sterowania, oprzyrządowania specjalnego oraz metod programowania
<b>EK4</b>	Nie potrafi analizować dokumentacji techniczno-ruchowej	Potrafi analizować dokumentację z zakresu budowy obrabiarek	Potrafi analizować dokumentację z zakresu budowy i kinematyki obrabiarek	Potrafi analizować dokumentację z zakresu budowy i kinematyki obrabiarek oraz analizować cechy techniczno-ruchowe	Potrafi analizować dokumentację z zakresu budowy i kinematyki obrabiarek, analizować cechy techniczno-ruchowe oraz przeprowadzić odpowiednie obliczenia zależności kinematycznych	Potrafi analizować dokumentację z zakresu budowy i kinematyki obrabiarek, analizować cechy techniczno-ruchowe, przeprowadzić odpowiednie obliczenia zależności kinematycznych oraz wyprowadzać wzory użytkowe
<b>EK5</b>	Nie potrafi obsługiwać obrabiarek CNC	Potrafi wykonać czynności podstawowe	Potrafi wykonać czynności podstawowe oraz uzbroić magazyn narzędziowy	Potrafi wykonać czynności podstawowe, uzbroić magazyn narzędziowy, oraz zmierzyć	Potrafi wykonać czynności podstawowe, uzbroić magazyn narzędziowy, zmierzyć	Potrafi wykonać czynności podstawowe, uzbroić magazyn narzędziowy, zmierzyć



				wartości korekcyjne narzędzi	wartości korekcyjne narzędzi oraz punkt zerowy	wartości korekcyjne narzędzi oraz punkt zerowy, wykalibrować sondę narzędziową
<b>EK6</b>	Nie rozumie potrzeby ciągłego kształcenia	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia i dokształca się	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia, dokształca się i zachęca innych	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia, dokształca się i pomaga innym	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia, dokształca się, pomaga innym, bierze czynny udział w organizowaniu kursów dokształcających

<b>Autor programu:</b>	Dr inż. Leszek Semotiuk
<b>Adres e-mail:</b>	l.semotiuk@pollub.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie
<b>Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusu)</b>	dr inż. Jerzy Jóźwik, dr inż. Maciej Włodarczyk