

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

ELEKTROTECHNIKA

(Nazwa kierunku studiów)

Przedmiot: <i>Zautomatyzowane procesy technologiczne</i>		Kod przedmiotu: <i>E23/2_D</i>	
Typ przedmiotu/modułu:	obowiązkowy	obieralny	X
Rok: <i>drugi</i>	Semestr: <i>czwarty</i>		
Nazwa specjalności: <i>Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej</i>			
Studia stacjonarne		X	Studia niestacjonarne
Rodzaj zajęć:		Liczba godzin:	
Wykład		15	
Ćwiczenia		-	
Laboratorium		30	
Projekt		-	
Liczba punktów ECTS:		3	

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z wiadomościami z zakresu zautomatyzowanego projektowania procesów obróbki części maszyn

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu obróbki ubytkowej i technologii maszyn
2	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu maszyn technologicznych

Efekty kształcenia	
<i>W zakresie wiedzy:</i>	
EK1	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania zautomatyzowanych procesów technologicznych elementów maszyn, także z wykorzystaniem technik komputerowych
<i>W zakresie umiejętności:</i>	
EK2	Student potrafi zaprojektować zautomatyzowany proces technologiczny typowych elementów maszyn i urządzeń z uwzględnieniem możliwości technik komputerowych
<i>W zakresie kompetencji społecznych:</i>	
EK3	Student ma świadomość znaczenia profesjonalizmu w pracy inżyniera i przestrzegania zasad etyki zawodowej

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć – wykłady		
	<i>Treści programowe:</i>	<i>Liczba godzin:</i>
W1	Definicja mechanizacji i automatyzacji procesów obróbki skrawaniem. Ekonomiczne przesłanki wprowadzania automatyzacji	2
W2	Podstawy programowania obrabiarek sterowanych numerycznie: program technologiczny i sposób programowania obrabiarek NC.	2
W3	Kryteria wyboru systemu programowania maszynowego, ważniejsze cechy eksploatacyjne systemów programowania maszynowego.	2
W4	Automatyzacja obrabiarek konwencjonalnych w zakresie produkcji średnioseryjnej	2
W5	Tendencje rozwojowe w automatyzacji procesów technologicznych obróbki skrawaniem	1

W6	Automatyzacja produkcji wielkoseryjnej i masowej: Budowa i działanie automatów obrabiarkowych konwencjonalnych	2
W7	Obrabiarki zespołowe (agregatowe). Linie obrabiarkowe	2
W8	Automatyzacja projektowania procesu technologicznego	2
	<i>Suma godzin:</i>	15
Forma zajęć – laboratorium		
	<i>Treści programowe:</i>	<i>Liczba godzin:</i>
L1	Zajęcia wprowadzające: zasady zaliczenia przedmiotu, przydział tematów będących podstawą do opracowania projektu zautomatyzowanego procesu technologicznego części klasy, omówienie projektu.	2
L2	Analiza rysunku wykonawczego. Analiza wymagań materiałowych, gładkościowych, dokładnościowych, wielkość produkcji ustalenie sposobu automatyzacji wytwarzania części).	2
L3	Analiza technologiczności przedmiotu. Dobór półfabrykatu. Dobór naddatków obróbkowych. Opracowanie rysunku półfabrykatu.	2
L4	Analiza obróbki zgrubnej, kształtującej i wykańczającej. Opracowanie karty technologicznej (planu operacji).	2
L5	Określenie rodzaju i ilości operacji wchodzących w skład procesu technologicznego obróbki wybranej części. Dobór obrabiarek do zautomatyzowanego systemu obróbkowego.	2
L6	Opracowanie kart instrukcyjnych poszczególnych operacji procesu technologicznego.	2
L7	Opracowanie kart instrukcyjnych-szkic operacyjny dla poszczególnych operacji: sporządzenie rysunków przedmiotu obrabianego w rozpatrywanej fazie obróbki wraz z podaniem uzyskiwanych wymiarów, zaznaczeniem powierzchni obrabianych, ustawień, pozycji, zabiegów.	2
L8	Dobór narzędzi skrawających i urządzeń pomiarowych do poszczególnych zabiegów w danych operacjach. Dobór oprzyrządowania technologicznego niezbędnego do wytworzenia części w systemie.	2
L9	Dobór parametrów technologicznych obróbki skrawaniem do poszczególnych zabiegów dla wszystkich operacji procesu technologicznego. Uzupełnienie kart instrukcyjnych obróbki o dobrane i obliczone dane (lub określenie ich w programie obróbki CNC). Uzupełnienie kart instrukcyjnych obróbki o dobrane i obliczone dane.	2
L10	Techniczna norma czasu. Określenie technicznej normy czasu dla wybranych operacji. Opracowanie kart normowania czasu. Sporządzenie szkicu obrabianego przedmiotu dla wybranych operacji z zaznaczeniem niezbędnych do określenia czasu wymiarów. Obliczenia czasu głównego operacji oraz pozostałych składowych normy czasu.	2
L11	Obliczenia czasu głównego operacji oraz pozostałych składowych normy czasu.	2
L12	Sporządzenie i uzupełnienie pozostałej dokumentacji procesu technologicznego, m.in. karty kontrolnej, spisu pomocy warsztatowych, spisu dokumentów wchodzących w skład procesu technologicznego.	2
L13	Dobór środków transportowych przemieszczania części pomiędzy poszczególnymi stanowiskami zautomatyzowanego systemu.	
L14	Dobór środków manipulacyjnych do przemieszczania części z środka transportowego na stanowiska systemu i orientacji ich na tych stanowiskach	2
L15	Rozplanowanie stanowisk systemu oraz sporządzenie szkicu systemu	2
	<i>Suma godzin:</i>	30

Narzędzia dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Wykonanie projektu wraz z prezentacją uzyskanych wyników

Sposoby oceny	
<i>Ocena formująca:</i>	
F1	Krótkie sprawdziany podczas wykładu w trakcie semestru, których wyniki są dyskutowane
F2	Krótkie sprawdziany podczas ćwiczeń projektowych w trakcie semestru, których wyniki są dyskutowane w grupach lub indywidualnie
<i>Ocena podsumowująca:</i>	
P1	Zaliczenie pisemne z pytaniami otwartymi - dłuższa wypowiedź pisemna -rozwiązywanie problemu (100% oceny końcowej)
P2	Wykonanie pracy zaliczeniowej - przygotowanie projektu (100 % końcowej oceny)

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 (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze	5
Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze	15
Suma	65
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Kosmol J.: <i>Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem</i> . Warszawa: WNT, 2000
2	Poradnik inżyniera.: <i>Obróbka skrawaniem</i> , t. III. Warszawa: WNT, 1994
3	Feld M.: <i>Projektowanie i automatyzacja procesów technologicznych części maszyn</i> . Warszawa: WNT 1994

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Stopień w jakim efekty kształcenia związane są z przedmiotem	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	E1A_W10	++	C1	W1 ÷ W8	1	F1,P1
EK2	E1A_U07	+++	C1	P1 ÷ P2	1	F1,P1
EK3	E1A_K04	++	C1	W1, P1	1	F1,P1

Formy oceny - szczegóły		
Na ocenę 2 (ndst)	EK1	Student nie posiada wiedzy z zakresu zautomatyzowanego projektowania procesów technologicznych elementów maszyn
	EK2	Student nie potrafi zaprojektować zautomatyzowanego procesu technologicznego typowych elementów maszyn

	EK3	Student nie ma świadomości znaczenia profesjonalizmu w pracy inżyniera i przestrzegania zasad etyki zawodowej
Na ocenę 3 (dst)	EK1	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania zautomatyzowanych procesów technologicznych elementów maszyn
	EK2	Student potrafi zaprojektować podstawowe elementy zautomatyzowanego procesu technologicznego typowych elementów maszyn
	EK3	Student ma podstawową świadomość znaczenia profesjonalizmu w pracy inżyniera i przestrzegania zasad etyki zawodowej.
Na ocenę 3+ (dst+)	EK1	Student ma dość ogólną wiedzę z zakresu projektowania zautomatyzowanych procesów technologicznych elementów maszyn
	EK2	Student potrafi dość dogólnie zaprojektować zautomatyzowany proces technologiczny typowych elementów maszyn
	EK3	Student ma dość ogólną świadomość znaczenia profesjonalizmu w pracy inżyniera i przestrzegania zasad etyki zawodowej,
Na ocenę 4 (db)	EK1	Student ma ogólną wiedzę z zakresu projektowania zautomatyzowanych procesów technologicznych elementów maszyn
	EK2	Student potrafi ogólnie zaprojektować zautomatyzowany proces technologiczny typowych elementów maszyn
	EK3	Student ma ogólną świadomość znaczenia profesjonalizmu w pracy inżyniera i przestrzegania zasad etyki zawodowej
Na ocenę 4+ (db+)	EK1	Student ma prawie wyczerpującą i uporządkowaną wiedzę z zakresu projektowania zautomatyzowanych procesów technologicznych elementów maszyn
	EK2	Student potrafi prawie w pełni poprawnie i dokładnie zaprojektować zautomatyzowany proces technologiczny typowych elementów maszyn
	EK3	Student ma prawie pełną świadomość znaczenia profesjonalizmu w pracy inżyniera i przestrzegania zasad etyki zawodowej
Na ocenę 5 (bdb)	EK1	Student ma wyczerpującą i uporządkowaną wiedzę z zakresu projektowania zautomatyzowanych procesów technologicznych elementów maszyn
	EK2	Student potrafi w pełni poprawnie i dokładnie zaprojektować zautomatyzowany proces technologiczny typowych elementów maszyn
	EK3	Student ma pełną świadomość znaczenia profesjonalizmu w pracy inżyniera i przestrzegania zasad etyki zawodowej

Prowadzący zajęcia:	Joanna Michałowska
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa