

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Programowanie maszyn i urządzeń**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
 - Obszar lub obszary studiów: **Programowanie obrabiarek CNC**
 - Poziom studiów: **studia I stopnia**
 - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
 - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
 - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Tomczak Bartosz, mgr inż.**
 - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu: **Gospodarczyk Jacek, dr inż.**
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																			
Forma zajęć	Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																		Razem
	Wykład	PWS	ECTS	Zajęcia laboratoryjne	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS
Niestacjonarne	15	10	1	40	25	2,5													3,5
Rygor zaliczenia	...	egzamin			zaliczenie na ocenę														

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS
1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (niestacjonarne) [h]
Udział w wykładach	15
Udział w laboratorium	40
Przygotowanie do wykładu	8
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	13
Przygotowanie raportów	12
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	90
Punkty ECTS	3,5
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	65
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	55

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:

brak

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

8. Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
Wiedza				
K_W03	Posiada uporządkowaną wiedzę na temat programowania maszyn i urządzeń, w tym programowania w sposób świadomy funkcji przygotowawczych oraz cyklicznych	Wykład Zajęcia laboratoryjne	Metody podające, metody poszukujące	Kolokwium obejmujące treści wykładu, Raporty z ćwiczeń laboratoryjnych
K_W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie programowania maszyn i urządzeń, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożoności dotyczących programowania maszyn sterowanych numerycznie oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odpowiednich narzędzi, maszyn i technik.			
Umiejętności				
K_U04	Nabywanie umiejętności programowania i sterowania maszyn tokarskich oraz frezerskich. Umiejętnie posługuje się programami służącymi do badań symulacyjnych maszyny CNC.	Zajęcia laboratoryjne	Metody podające, metody poszukujące	Kolokwium obejmujące treści wykładu, Raporty z ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społeczne				
K_K03	Ma świadomość o konieczności podnoszenia swoich kwalifikacji, celem bycia atrakcyjniejszym na rynku pracy.	Wykład Zajęcia laboratoryjne	Metody podające, metody poszukujące	Kolokwium obejmujące treści wykładu, Raporty z ćwiczeń laboratoryjnych

9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

0% - 50%	ndst	81% - 90%	db
51% - 70%	dst	91% - 93%	db+
71% - 80%	dst+	94% - 100%	bdb

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Raporty + Aktywność	bdb (5)	5*80%	4
Obecność	na 80% zajęć	5*20%	1
Wynik końcowy			5

10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

- Charakterystyka maszyn technologicznych sterowanych numerycznie. (Wykład)
- Przestrzeń robocza, osie sterowania, układy współrzędnych, punkty charakterystyczne, oprzyrządowanie technologiczne, normalizacja. (Wykład, Zajęcia laboratoryjne)
- Metody programowania układów CNC. (Wykład, Zajęcia laboratoryjne)
- Procedury uruchamiania programów, nastawianie układów obrabiarka-przedmiot-narzędzie, działanie korektorów narzędziowych. (Wykład, Zajęcia laboratoryjne)

Program przedmiotu

5. Struktura programów sterujących; format bloku informacji, znaczenie funkcji. (Wykład, Zajęcia laboratoryjne)
 6. Programowanie ruchów narzędzia, odmiany interpolacji toru narzędzia. (Zajęcia Laboratoryjne)
 7. Programowanie wybranych układów sterowań numerycznych (Emcotronic, Sinumerik, Heidenhain, Haas). (Zajęcia Laboratoryjne)
 8. Wybrane problemy CAD/CAM. (Wykład, Zajęcia laboratoryjne)
- 11.** Wymagane środki dydaktyczne
Wykład – projektor multimedialny
Laboratorium – laboratorium specjalistyczne
- 12.** Literatura przedmiotu:
- a. Literatura podstawowa:
Wolski Przemysław. Podstawy obróbki CNC, Wydawnictwo REA, Warszawa, 2007
Grzesik W, Niestony P., Bartoszek M., Programowanie obrabiarek NC/CNC, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2008
Górski E., Poradnik frezera, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1999
 - a. Literatura uzupełniająca:
Pawłowski J.: "Elementy teorii mechanizmów : wybrane metody numeryczne i przykłady ich stosowania", Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1991.
 - b. Netografia:
- 13.** Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)
- 14.** Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
1. Wykład	Gospodarczyk Jacek, dr inż.
2. Zajęcia laboratoryjne	Tomczak Bartosz, mgr inż.