

# Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Obróbka skrawaniem**
- 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: **Chwarścianek Feliks, dr hab. inż.**
  - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
- 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	Ćwiczenia	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS
Niestacjonarne	12	25	1,5	12	26	1,5													<b>3</b>
Rygor zaliczenia	...	zaliczenie na ocenę			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	12
Udział w laboratorium	12
Przygotowanie do wykładu	23
Przygotowanie do ćwiczeń	16
Realizacja projektu	10
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	75
Punkty ECTS	3
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	38
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	24

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

**Brak szczególnych wymagań.**

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

# Program przedmiotu

## 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			
<b>Wiedza</b>				
K_W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie obróbki skrawaniem, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożonych zależności między układami mechatronicznymi, oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odpowiednich metod, narzędzi i technologii.	Wykład Ćwiczenia	Metody podające, metody poszukujące	Kolokwium obejmujące treści wykładu, Ocena wykonania zadań na ćwiczeniach i projektu
K_W09	Zna i rozumie wybrane zagadnienia szczegółowe dotyczące materiałów stosowanych w mechatronice, a także zastosowania praktyczne tej wiedzy w zakresie obróbki skrawaniem			
<b>Umiejętności</b>				
K_U05	Ma doświadczenie oraz umiejętność korzystania z norm i standardów w zakresie obróbki skrawaniem obowiązujących w branży mechatronicznej.	Ćwiczenia	Metody podające, metody poszukujące	Kolokwium obejmujące treści wykładu, Ocena wykonania zadań na ćwiczeniach i projektu

## 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
Realizacja zadań na zajęciach	bdb (5)	5*50%	2,5
Realizacja projektu	bdb (5)	5*40%	2
Obecność	na 80% zajęć	Średnia (3+4+5)/3=4*10%	0,40
Wynik końcowy			4,9

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

Wykład:

- Kinematyczne i geometryczne charakterystyki procesu skrawania.
- Proces tworzenia wióra.
- Zjawiska dynamiczne podczas skrawania.
- Temperatura w strefie skrawania.
- Trwałość narzędzi skrawających.
- Skrawalność materiałów konstrukcyjnych i możliwości sterowania skrawalnością.
- Ćwiczenia:
- Wpływ parametrów skrawania przy toczeniu na kształt wióra i wybrane wskaźniki strefy tworzenia wióra.

# Program przedmiotu

9. Wpływ warunków chłodzenia strefy skrawania na siłę podczas toczenia i wiercenia.
  10. Wpływ parametrów skrawania na moc skrawania przy toczeniu i frezowaniu.
  11. Wpływ metody chłodzenia na strukturę geometryczną powierzchni i stan warstwy wierzchniej.
  12. Wpływ metody chłodzenia i parametrów skrawania na zużycie ostrza skrawającego.
- 11. Wymagane środki dydaktyczne**  
Wykład – projektor multimedialny  
Ćwiczenia - sala dostosowana do prowadzenia zajęć w formie ćwiczeń, projektor multimedialny
- 12. Literatura przedmiotu:**
- a. Literatura podstawowa:
    - Olszak W.: Obróbka skrawaniem. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2008.
    - Praca zbiorowa: Marciniak M., Uzarowicz A (red.): Obróbka skrawaniem i obrabiarki : laboratorium. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1994.
    - Erb J. (red.): Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym : praca zbiorowa. t. 2, Obróbka skrawaniem, montaż. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001.
  - a. Literatura uzupełniająca:
    - Chwarścianek F.: Procesy i techniki produkcyjne. Skrypt dla studentów kierunków inżynierskich. Wydawnictwo, Bankowej Szkoły Wyższej. Bydgoszcz, 2011.
  - 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	Chwarścianek Feliks, dr hab. inż.
2. Ćwiczenia	Chwarścianek Feliks, dr hab. inż.