



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



KARTA PRZEDMIOTU

| | | |
|--------------------------------------|---|----------------------------|
| Kod przedmiotu | studia stacjonarne: | M#2-S1-MiBM-KWW-605 |
| | studia niestacjonarne: | M#2-N1-MiBM-KWW-704 |
| Nazwa przedmiotu | Programowanie obrabiarek sterownych numerycznie II | |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | CNC Programming II | |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2024/2025 | |

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów | MECHANIKA i BUDOWA MASZYN |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Studia stacjonarne i niestacjonarne |
| Zakres | komputerowe wspomaganie wytwarzania |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Technologii Mechanicznej |
| Koordynator przedmiotu | dr inż. Piotr Maj |
| Zatwierdził | dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | | |
|--|----------------------------------|--------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Przedmiot specjalnościowy | |
| Status przedmiotu | Obowiązkowy | |
| Język prowadzenia zajęć | Polski | |
| Usytuowanie w planie studiów - semestr | studia stacjonarne | Semestr VI |
| | studia niestacjonarne | Semestr VII |
| Wymagania wstępne | | |
| Egzamin (TAK/NIE) | NIE | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | |

| Forma prowadzenia zajęć | | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|---------------------------|------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------|
| Liczba godzin w semestrze | studia stacjonarne: | 15 | | 15 | 30 | |
| | studia niestacjonarne: | 9 | | 9 | 18 | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn



| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|--|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 | Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i projektowania części maszyn, programowania obrabiarek sterowanych numerycznie oraz zagadnień związanych z mechaniką. | MiBM1_W03 |
| | W02 | Student posiada wiedzę na temat budowy obrabiarek sterowanych numerycznie, technik wytwarzania części maszyn, zna zasady tworzenia dokumentacji technicznej, zna podstawowe metody pomiarowe do weryfikacji dokładności wykonania przedmiotów obrabianych. | MiBM1_W07 MiBM1_W09 MiBM1_W11 |
| Umiejętności | U01 | Student potrafi zaprogramować pracę obrabiarki sterowanej numerycznie na podstawie zaprojektowanego procesu technologicznego z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego. | MiBM1_U02 MiBM1_U08 |
| | U02 | Potrafi posługiwać się oprogramowaniem CAD/CAM w celu wykonania projektu elementów maszyn. | MiBM1_U19 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ma świadomość poszerzania wiedzy z zakresu budowy i działania obrabiarek sterowanych numerycznie | MiBM1_K01 MiBM1_K03 |

TRZĘCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć* | Treści programowe |
|--------------|--|
| wykład | Budowa obrabiarek sterowanych numerycznie (tokarki, frezarki), układy kinematyczne, możliwości technologiczne obrabiarek. Podstawy programowania obrabiarek sterowanych numerycznie: struktura programu, definiowanie półfabrykatu, rodzaje zastosowanie narzędzi obróbkowych, biblioteka narzędziowa, cykle obróbkowe, programowanie prostych ścieżek narzędzia. |
| laboratorium | Przygotowanie tokarki sterowanej numerycznie do pracy. Dobór półfabrykatu, dobór i pomiar narzędzi, dobór parametrów obróbki, wyznaczenie punktu zerowego programu, tworzenie prostego programu, symulacja i uruchomienie procesu obróbki. |
| projekt | Zapoznanie z obsługą symulatora sterowania obrabiarek sterowanych numerycznie, opracowanie procesu technologicznego na frezarkę i tokarkę sterowaną numerycznie. Opracowanie modelu i rysunku technicznego wybranego przedmiotu z wykorzystaniem programu CAD, dobór obrabiarki, uchwytu i narzędzi, dobranie parametrów technologicznych oraz opracowanie programu sterującego pracą obrabiarki sterowanej numerycznie. |



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X) | | | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01 | | | X | | | |
| W02 | | | X | | | |
| U01 | | | | X | X | |
| U02 | | | | X | X | |
| K01 | | | | | X | X |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|--------------|--------------------|--|
| wykład | zaliczenie z oceną | Pozytywne zaliczenie końcowego sprawdzianu. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów. |
| laboratorium | zaliczenie z oceną | Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów z pisemnego kolokwium. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną. |
| projekt | zaliczenie z oceną | Ocena końcowa na podstawie uzyskania co najmniej 50 % punktów z opracowanego projektu. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów z pisemnego kolokwium. |

NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------------------|---|----|----|---|-----------------------|---|---|----|---|---------------|
| Lp. | Rodzaj aktywności | Obciążenie studenta | | | | | | | | | | Jednos tka |
| | | studia stacjonarne | | | | | studia niestacjonarne | | | | | |
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S | |
| 1. | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 15 | | 15 | 30 | | 9 | | 9 | 18 | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 2 | | 2 | 2 | | 2 | | 2 | 2 | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 66 | | | | | 42 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 2,6 | | | | | 1,7 | | | | | ECTS |





| | | | | |
|-----|--|----------|-----|------|
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 34 | 58 | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 1,4 | 2,3 | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 75 | 75 | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 3,0 | 3,0 | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 100 | 100 | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 4 | | ECTS |

LITERATURA

- Honczerenko J. Obrabiarki sterowane numerycznie. PWN, 2019
- Kaczmarek J. Podstawy obróbki wiórowej, ścierniej i erozyjnej. Warszawa: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1971.
- Habrat W, Wdowik R. Ustawianie maszyny sterowanej numerycznie, 2012
- Paderewski K. Zarys kinematyki obrabiarek. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1976.
- Witold Habrat: Obsługa i programowanie obrabiarek CNC Podręcznik operatora, Kabe 2015
- Wit Grzesik, Piotr Kiszka, Piotr Niesłony: Programowanie obrabiarek CNC, Wydawnictwo Naukowe PWN 2019
- Cichosz P.: Narzędzia skrawające, WNT 2009

