

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Obrabiarki CNC</b>		Kod <b>1010221361010220509</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn - studia I stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Inżynieria mechaniczna</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>1</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>

**Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:**

dr hab. inż. Roman Staniek  
 email: roman.staniek@put.poznan.pl  
 tel. +48 61 665 27 58  
 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania  
 ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

**Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:**

1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa z zakresu maszynoznawstwa, części maszyn, grafiki inżynierskiej i innych obszarów kształcenia w zakresie kierunku studiów. Podstawowa wiedza o narzędziach skrawających i obróbce metali oraz z elektrotechniki. Uporządkowana wiedza teoretyczna z zakresu kierunku studiów.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność korzystania z literatury (pozyskiwania wiedzy ze wskazanych źródeł) i Internetu.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	- Zrozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie, - zrozumienie ogólnospołecznych skutków działalności inżynierskiej, - zrozumienie potrzeby podjęcia współpracy zespołowej.

**Cel przedmiotu:**

Poznanie zasad budowy, działania i eksploatacji OSN oraz ich sterowań i programowania obróbki.

**Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia**

**Wiedza:**

1. Ma szczegółową wiedzę z zakresu maszyn i urządzeń technologicznych obejmującą sterowane numerycznie (OSN), budowę i zasady działania, napędy (główne, posuwowe i pomocnicze) obrabiarek CNC. - [K\_W07]

**Umiejętności:**

1. Potrafi dobierać maszyny i urządzenia CNC do realizacji procesów produkcyjnych wyrobów, analizować i oceniać ich budowę, dobierać podzespoły, planować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji. - [K\_U15]

**Kompetencje społeczne:**

**Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia**

Zaliczenie laboratorium,  
 Zaliczenie projektu,  
 Egzamin obejmujący całość zagadnień.

**Treści programowe**

- Podział i wymagania stawiane obrabiarkom CNC (wg ISO 230),
- oznaczanie i orientowanie osi SN,
- układy napędowe i serwonapędowe: główne i posuwowe (typu DC, AC i liniowe),
- analogowe i cyfrowe układy pomiarowe.
- komponenty mechaniczne oraz zasady budowy OSN,
- przegląd i charakterystyka aktualnie produkowanych obrabiarek CNC oraz centrów obróbkowych i ASO,
- tendencje rozwojowe (napędy bezpośrednie, elektrowrzeciona, obrabiarki do HSM i HSC,
- badania zespołów funkcjonalnych obrabiarek CNC,
- podział, zasady i sposoby programowania obrabiarek CNC,
- struktura i budowa układów i systemów sterowania,
- programowanie z wykorzystaniem funkcji specjalnych, podprogramów i cykli obróbkowych.

**Literatura podstawowa:**

1. Kosmol J.: Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie, WNT Warszawa, 1998.
2. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, PWN Warszawa, 2000.
3. Singh N.: CNC programming and control, by John Wiley & sons, Inc. London, 1996.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Programowanie ISO ? Podręcznik użytkownika ? Heidenhain, 1994 (w języku polskim, an-gielskim i niemieckim).
2. Kief Hans B.: NC/CNC Handbuch, Carl Hanser, Verlag Munchen, 1998.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

Czynność	Czas (godz.)
1. Wykład	30
2. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
3. Laboratorium	15
4. Opracowanie sprawozdań	5
5. Wykonanie projektu	18
6. Konsultacje projektowe z prowadzącym	15
7. Przygotowanie do egzaminu	10
8. Egzamin	2

**Obciążenie pracą studenta**

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0