**Nazwa przedmiotu:**

Nowe techniki wytwarzania

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Robert Dzierżanowski / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MS2A\_08

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do kolokwium - 10, razem - 30; Projektowanie: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, opracowanie wyników - 10, sporządzenie sprawozdania - 15, razem - 60; Razem - 90

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 15 h; Projekty - 30 h; Razem - 45 h = 1,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Projekty: 10 - 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy z obszaru nowoczesnej obróbki ubytkowej i przyrostowej, kształtowania postaci geometrycznej, a także uzyskanie umiejętności stosowania nowoczesnych technik wytwarzania w kształtowaniu postaci, struktury i własności produktów oraz wykorzystania narzędzi CAM.

**Treści kształcenia:**

W1 - Ewolucja systemów produkcyjnych, przegląd zaawansowanych technik wytwarzania stosowanych w obróbce ubytkowej. W2 - Obróbka skrawaniem z dużymi prędkościami.
W3 - Obróbka skrawaniem materiałów w stanie twardym. W4 - Obróbka skrawaniem na sucho. W5 - Tendencje rozwojowe obróbki ściernej, obróbka bardzo dokładna. W6 - Technologie erozyjne (elektroerozyjne, elektrochemiczne, technologie hybrydowe), celowość stosowania, efekty. W7 - Technologie laserowe. W8 - Technologie wysokociśnieniowego strumienia cieczy. W9 - Techniki rapid protototyping i rapid tooling. W10 - Mikroobróbka i nanoobróbka - stan wiedzy i zaawansowania przemysłowego. W11 - Maszyny i urządzenia stosowane we współczesnych systemach produkcyjnych. W12 - Podstawy programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.
P1 - Projektowanie procesów technologicznych dla OSN, dokumentacja technologiczna. P2 - Obsługa systemu: tryby pracy, konfiguracja interfejsu, podstawy definicji (widoków, półfabrykatów, uchwytów, itp.), współrzędne systemowe, definiowanie układów współrzędnych. P3 - Podstawy rysowania, edycji i transformacji elementów w module CAD.
P4 - Modelowanie powierzchni i określanie zakresów obróbki.
P5 - Wprowadzanie danych geometrycznych i przygotowanie detali do definiowania obróbki. P6 - Projektowanie struktury operacji. P7 - Wprowadzanie danych technologicznych.
P8 - Strategie obróbki profilowej. P9 - Strategie obróbki powierzchniowej. P10 - Symulacja obróbki. P11 - Postprocesory, generowanie i edycja kodu, komunikacja RS232. P12 - Projekt procesu technologicznego części typu „wałek”, „tuleja i tarcza” lub „koło zębate” wykonywanej na obrabiarce CNC przy użyciu ogólnodostępnego systemu CAD/CAM.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z projektu i teorii. Warunkiem zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego kolokwium obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów. Zaliczenie z części wykładowej odbywa się nie później niż na ostatnich zajęciach wykładowych w semestrze.Szczegółowe zasady organizacji dla kolokwium zaliczeniowego i poprawkowego, zasady korzystania z materiałów pomocniczych oraz zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych. Warunkiem zaliczenia części projektowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z jednego zadania projektowego. Ocena za zadanie projektowe wystawiana jest na podstawie projektu wykonanego indywidualnie i samodzielnie przez każdego studenta oraz oceny z odpowiedzi ustnej na pytania kontrolne związane z tematem projektu. Student zobowiązany jest oddać projekt po zakończeniu ostatnich zajęć z danego tematu, w terminie wskazanym przez prowadzącego. Projekt powinien być wykonany samodzielnie przez studenta, zgodnie z wytycznymi podanymi przez prowadzącego zajęcia, a w szczególności napisany lub wydrukowany w sposób czytelny. Ocenie podlegają następujące elementy zadania projektowego: poprawność merytoryczna i kompletność obliczeń, poprawność i czytelność dokumentacji rysunkowej, umiejętność opisu, analizy i wyciągania wniosków. W przypadku oceny negatywnej zadania projektowego, prowadzący ustala ze studentem zakres poprawek i dodatkowy termin jego oddania. Dodatkowe zaliczenia zadań projektowych mogą odbywać się w ramach godzin konsultacyjnych wyznaczonych przez prowadzącego.
 Projekt powinien być wykonywany systematycznie, tzn. student powinien na każdych zajęciach projektowych przedstawić wykonaną pracę z zakresu materiału ustalonego przez prowadzącego.
Ocena końcowa z zaliczenia jest oceną wynikową z: projektu i zaliczenia z teorii. Ocenę semestralną z przedmiotu oblicza się w następujący sposób: Ocena = 0.5 - ocena z projektu, 0.5 - ocena z zaliczenia z teorii.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Oczoś K. E.: Kształtowanie materiałów skoncentrowanymi strumieniami energii. Wyd. Uczelniane Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1988. 2. Pająk E.: Zaawansowane technologie współczesnych systemów produkcyjnych. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000. 3. Ruszaj A.: Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narządzi. Instytut Obróbki Skrawaniem, Kraków 2000. 4. Instrukcja obsługi wybranego systemu CAD/CAM. 5. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT, Warszawa 1995. 6. Taniguchi N.: Nanotechnology, Oxford University Press, 1996. 7. Czasopismo Mechanik.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_04:**

Ma wiedzę na temat nowoczesnych technik obróbki ubytkowej i przyrostowej.

Weryfikacja:

Kolokwium (W2 - W11).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W03\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

**Efekt W04\_02:**

Ma wiedzę na temat nowoczesnych materiałów stosowanych w budowie narzędzi skrawających.

Weryfikacja:

Kolokwium (W2 - W5, W9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W04\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt W05\_01:**

Ma wiedzę na temat tendencji rozwojowych w zakresie kształtowania powierzchni. Zna kierunki rozwoju technologii wytwarzania części maszyn i urządzeń.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W11).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05

**Efekt W07\_01:**

Zna system komputerowego wspomagania wytwarzania (CAM).

Weryfikacja:

Projekt (P1 - P12).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U08\_03:**

Potrafi przeprowadzić symulacje komputerową procesu obróbki z wykorzystaniem systemu typu CAM.

Weryfikacja:

Projekt (P12).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U08\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08

**Efekt U12\_01:**

Potrafi ocenić przydatność i możliwości wykorzystania nowoczesnych sposobów obróbki.

Weryfikacja:

Kolokwium (W2 - W11), Projekt (P12).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U12\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U12

**Efekt U17\_01:**

Potrafi sformułować specyfikację projektową procesu technologicznego wybranej części na obrabiarkę sterowaną numerycznie.

Weryfikacja:

Projekt (P1 - P12).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U17\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U17