**Nazwa przedmiotu:**

Programowanie urządzeń sterowanych numerycznie

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. Krzysztof Marciniak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Informatyka i Systemy Informacyjne

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

.

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

1. godziny kontaktowe – 90 h; w tym
a. obecność na wykładach – 30 h
b. obecność na ćwiczeniach – 30 h
c. obecność na laboratoriach – 30 h
2. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 50 h
3. zapoznanie się z literaturą, przygotowanie do ćwiczeń – 10 h
4. konsultacje – 5 h
5. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 25 h

Razem nakład pracy studenta 180 h = 6 pkt. ECTS

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

1. obecność na wykładach – 30 h
2. obecność na ćwiczeniach – 30 h
3. obecność na laboratoriach – 30 h
4. konsultacje – 5 h

Razem: 95 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. obecność na ćwiczeniach – 30 h
2. obecność na laboratoriach – 30 h
3. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 50 h

Razem: 110 h, co odpowiada 4 pkt. ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technikami projektowania systemów CAM przeznaczonych do generowania trajektorii ruchu urządzeń sterowanych numerycznie, w szczególności z zaawansowanymi algorytmami modelowania ruchu brył sztywnych i prostych łańcuchów kinematycznych. W ramach przedmiotu studenci poznają metody i algorytmy projektowania i eksploatacji geometrycznych baz danych dla systemów opisu ruchu w przestrzeniach konfiguracji.

**Treści kształcenia:**

Model lokalny styku narzędzia i przedmiotu.
Model 3C programowania.
Model 5C programowania frezarek sterowanych numerycznie.
Projektowanie trajektorii we współrzędnych bryły sztywnej.
Obliczanie trajektorii we współrzędnych wewnętrznych.
Postprocesory.
Programowanie robotów.
Programowanie nadążne (Follow UP).
Algorytmy szukania drogi.

**Metody oceny:**

Zaliczenie laboratorium i ćwiczeń jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu. Łączną ocenę punktową przelicza się na stopnie według poniższych zasad:
b)  3.5 jeżeli uzyskali od 61 do 70  pkt.
c)  4.0 jeżeli uzyskali od 71 do 80  pkt.
d)  4.5 jeżeli uzyskali  od 81 do 90  pkt.
e)  5.0 jeżeli uzyskali powyżej 90  pkt.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Materiały wykładowe
K. Marciniak „Modelowanie obrabiarek sterowanych numerycznie”

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W2\_01:**

Zna zaawansowane algorytmy i struktury danych do projektowania geometrycznych baz danych dla przestrzeni konfiguracji łańcuchów brył sztywnych

Weryfikacja:

Egzamin, zaliczenie ćwiczeń, ocena wykonanych projektów lab.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_W11, CC\_W13, CC\_W03, CC\_W04, CC\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U2\_01:**

Potrafi przeanalizować wymagania w przedsięwzięciach związanych projektowaniem geometrycznych baz danych CAM

Weryfikacja:

Egzamin, zaliczenie ćwiczeń.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_U01, CC\_U03, CC\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U2\_02 :**

Posiada umiejętność selekcji i krytycznej interpretacji oraz praktycznego wykorzystania informacji technicznej do tworzenia generatorów i algorytmów weryfikacji programów NC

Weryfikacja:

Egzamin, zaliczenie ćwiczeń, ocena wykonanych projektów lab.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_U01, CC\_U06, CC\_U09, CC\_U15, CC\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U2\_03 :**

Potrafi zaprojektować i zaimplementować efektywne algorytmy szukania drogi w przestrzeni konfiguracji.

Weryfikacja:

Egzamin, zaliczenie ćwiczeń, ocena wykonanych projektów lab.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_U02, CC\_U09, CC\_U11, CC\_U12, CC\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K2\_01:**

Posiada zdolność do kontynuacji kształcenia oraz świadomość potrzeby samokształcenia w ramach procesu kształcenia ustawicznego

Weryfikacja:

Ocena wykonanych projektów lab.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K2\_02 :**

Potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym bezproblemową komunikację w zakresie zagadnień programowania urządzeń sterowanych numerycznie

Weryfikacja:

Egzamin, ocena wykonanych projektów lab.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** CC\_K08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**