



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Kod przedmiotu                       | <b>M#1-N1-IP-503</b>                                     |
| Nazwa przedmiotu                     | <b>Komputerowe wspomaganie procesów technologicznych</b> |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | <b>Computer aided technological processes</b>            |
| Obowiązuje od roku akademickiego     | <b>2020/2021</b>   |

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów                 | <b>INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA</b>                       |
| Poziom kształcenia               | <b>I stopień</b>                                     |
| Profil studiów                   | <b>ogólnoakademicki</b>                              |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | <b>studia niestacjonarne</b>                         |
| Zakres                           | <b>wszystkie</b>                                     |
| Jednostka prowadząca przedmiot   | <b>Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii</b> |
| Koordynator przedmiotu           | <b>dr inż. Michał Skrzyniarz</b>                     |
| Zatwierdził                      |  |

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów      | <b>przedmiot kierunkowy</b>       |
| Status przedmiotu                             | <b>obowiązkowy</b>                |
| Język prowadzenia zajęć                       | polski                            |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | <b>semestr 5</b>                  |
| Wymagania wstępne                             | <b>Projektowanie inżynierskie</b> |
| Egzamin (TAK/NIE)                             | NIE                               |
| Liczba punktów ECTS                           | <b>3</b>                          |

| Forma prowadzenia zajęć   | wykład   | ćwiczenia | laboratorium | projekt | seminarium |
|---------------------------|----------|-----------|--------------|---------|------------|
| Liczba godzin w semestrze | <b>9</b> |           | <b>18</b>    |         |            |

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria             | Symbol efektu | Efekty kształcenia   | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|--|-------------------------------------|
| Wiedza                | W01           | Zna i rozumie procesy wytwarzania elementów maszyn i urządzeń z wykorzystaniem technologii ubytkowych i bezubytkowych, laserowych i plazmowych, spawalniczych.   | IP1_W05                             |
|                       | W02           | Ma elementarną wiedzę w zakresie wykorzystania techniki komputerowej do rozwiązywania zadań inżynierskich w tym znajomość oprogramowania CAD/CAM.  | IP1_W12                             |
| Umiejętności          | U01           | Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulacyjnymi oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do testowania, symulacji i projektowania elementów i układów w obszarze informatyki przemysłowej. | IP1_U14                             |
|                       | U02           | Potrafi wykonać projekt elementów maszyn z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM.  | IP1_U16                             |
| Kompetencje społeczne | K01           | Ma świadomość znaczenia i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera informatyka przemysłowego, w aspekcie oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.   | IP1_K02                             |
|                       | K02           | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania  | IP1_K04                             |

## TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć* | Treści programowe  |
|--------------|--|
| wykład       | Definicja systemów wspomagających procesy wytwarzania. Przegląd wybranych najpopularniejszych systemów do wspomaganie projektowania procesów technologicznych związanych z obróbką skrawaniem. Metodyka komputerowego wspomaganie prac technologa. Projektowanie technologii dla obrabiarek sterowanych numerycznie - moduł tokarski. Bazy danych narzędzi, materiałów obrabianych i parametrów obróbki. Praca z postprocesorem.<br>Projektowanie technologii dla trzyosiowych frezarek sterowanych numerycznie. Bazy danych narzędzi, materiałów obrabianych i parametrów obróbki. Praca z postprocesorem. Symulacja obróbki. |
| laboratorium | 1. Wprowadzenie do systemu CAD/CAM. Zapoznanie z modułem konstrukcyjnym wybranego programu.  |
|              | 2. Moduły technologiczne systemów CAD/CAM. Opracowanie technologii obróbki przedmiotu typu wałek z wykorzystaniem opracowanego modelu na tokarce jednowrzecionowej wyposażonej w dwie osie sterowane numerycznie. Dobór narzędzi do realizowanej technologii obróbki.  |
|              | 3. Modelowanie geometrii części obrabianej 3D typu wałek oraz półfabrykatu w wybranym programie CAD. Elementy przeznaczone do obróbki na tokarkach dwuwrzecionowych.   |
|              | 4. Programowanie toru ruchu narzędzi dla tokarek dwuwrzecionowych dla opracowanego modelu 3D. Programowanie przechwyty części obrabianej.  |
|              | 5. Modelowanie geometrii części obrabianej 3D typu tuleja oraz półfabrykatu w wybranym programie CAD.  |
|              | 6. Programowanie toru ruchu narzędzi dla tokarek dla opracowanego modelu tulei.  |
|              | 7. Zaliczenie z modułu tokarskiego.  |

|  |
|--|
| 8. Wprowadzenie do modułu frezerskiego. Modelowanie geometrii części obrabianej 2D oraz półfabrykatu w programie CAD/CAM. Elementy przeznaczone do obróbki na frezarkach wyposażonych w trzy osie sterowane numerycznie.                                 |
| 9. Programowanie toru ruchu narzędzia dla frezarek wyposażonych w trzy osie sterowane numerycznie elementów z wykorzystaniem opracowanego modelu 2D.   |
| 10. Modelowanie geometrii części obrabianej 3D oraz półfabrykatu w programie CAD/CAM. Elementy przeznaczone do obróbki na frezarkach wyposażonych w trzy osie sterowane numerycznie.   |
| 11. Programowanie toru ruchu narzędzia dla frezarek wyposażonych w trzy osie sterowane numerycznie elementów z wykorzystaniem opracowanego modelu 3D. Programowanie konturów.  |
| 12. Modelowanie geometrii części obrabianej 3D oraz półfabrykatu w wybranym programie CAD/CAM. Elementy przeznaczone do obróbki na frezarkach wyposażonych w trzy osie sterowane numerycznie. Przygotowanie geometrii do programowania powierzchniowego. |
| 13. Programowanie toru ruchu narzędzia dla frezarek wyposażonych w trzy osie sterowane numerycznie elementów z wykorzystaniem opracowanego modelu 3D. Programowanie powierzchniowe.  |
| 14. Programowanie toru ruchu narzędzia z wykorzystaniem modelu 3D. Programowanie konturowe i powierzchniowe.   |
| 15. Zaliczenie z modułu frezarskiego   |

### 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         |         |              |      |
| U02           |  |                 | x         |         |              |      |
| K01           |  |                 |           |         |              | x    |
| K02           |  |                 |           |         |              | x    |

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia   | Warunki zaliczenia   |
|--------------|--------------------|--|
| wykład       | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50 pkt. na 100 możliwych.                                    |
| laboratorium | zaliczenie z oceną | Obecność na zajęciach. Uzyskanie, co najmniej 50 pkt. na 100 możliwych z zaliczeń. |

zajęć

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS |  |                     |   |    |   |   |           |
|---------------------|--|---------------------|---|----|---|---|-----------|
| Lp.                 | Rodzaj aktywności  | Obciążenie studenta |   |    |   |   | Jednostka |
|                     |  | W                   | C | L  | P | S |           |
| 1.                  | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów                      | 9                   |   | 18 |   |   | h         |
| 2.                  | Inne (konsultacje, egzamin)                                      | 2                   |   | 2  |   |   | h         |
| 3.                  | <b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b> | <b>31</b>           |   |    |   |   | h         |

|     |  |            |      |
|-----|--|------------|------|
| 4.  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b> | <b>1,2</b> | ECTS |
| 5.  | <b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>   | <b>44</b>  | h    |
| 6.  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>                         | <b>1,8</b> | ECTS |
| 7.  | <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>                                     | <b>50</b>  | h    |
| 8.  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>            | <b>2,0</b> | ECTS |
| 9.  | <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>  | <b>75</b>  | h    |
| 10. | <b>Punkty ECTS za moduł</b><br><i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>                       | <b>3</b>   | ECTS |

## LITERATURA

1. Krzysztof Augustyn - NX CAM. Programowanie ścieżek dla obrabiarek CNC - HELION ISBN: 8324624465 / 83-246-2446-5. - 2009
2. SIEMENS - Dokumentacja programu NX - . - 2011
3. Jan Szadkowski, Roman Stryczek, Grzegorz Nikiel - Projektowanie procesów technologicznych na obrabiarki sterowane numerycznie - Bielsko-Biała. - 1995
4. SIEMENS - NX CAST dla modułu Manufacturing - . - 2011
5. Andrzej O., Sobieski S.: Podręcznik użytkownika narzędziowego Mastercam Mili v. 9. Cz. 1, Warszawa, 2004
6. Andrzej O.: Podręcznik użytkownika narzędziowego Mastercam Mili v. 9. Praktyczna nauka systemu CAD/CAM Cz. 2, Warszawa, 2005
7. Grzesik W., Niesiony P., Bartoszczuk M.: Programowanie obrabiarek NC/CNC, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, Warszawa 2006
8. Mastercam X Podręcznik użytkownika, ZALCO Sp. z o.o., Warszawa 2006