*Załącznik nr 4 do Zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia Nr RD/Z.0201-2-3/2017*

# **KARTA KURSU**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Systemy CAM |
| Nazwa w j. ang. | Computer-Aided Manufacturing Systems |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | dr inż. Krzysztof Bryła | Zespół dydaktyczny |
|  |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 3 |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |
| --- |
| Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy o systemach CAM, wspomagających procesy wytwarzania oraz zdobycie umiejętności programowania procesów obróbki tokarskiej i frezarskiej CNC z wykorzystaniem inżynierskiej aplikacji EdgeCAM.  Kurs prowadzony jest w języku polskim. |

Warunki wstępne

|  |  |
| --- | --- |
| Wiedza | Posiada wiedzę z zakresu komputerowego modelowania CAD oraz rysunku technicznego. |
| Umiejętności | Potrafi obsługiwać komputer w stopniu podstawowym oraz odczytywać dokumentację techniczną. |
| Kursy | Grafika inżynierska, Inżynieria wytwarzania. |

Efekty kształcenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| W01, posiada wiedzę z zakresu systemów CAM  i możliwości ich zastosowania.  W02, zna zasady programowania procesu technologicznego wytwarzania za pomocą oprogramowania typu CAM | K\_W05  K\_W05 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umiejętności | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| U01, projektuje obróbkę tokarską na obrabiarkę sterowaną numerycznie w oparciu o dokumentację rysunkową płaską i bryłową za pomocą oprogramowania typu CAM.  U02, projektuje obróbkę frezarską na obrabiarkę sterowaną numerycznie w oparciu o płaską dokumentację rysunkową i modele wykonane za pomocą oprogramowania CAD. | U12, U13  U12, U13 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencje społeczne | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| K01, zauważa potrzebę stałego podnoszenia kompetencji zawodowych  K02, wykonuje swoje zadania w sposób profesjonalny  K03, określa priorytety służące realizacji projektów | K01  K02  K04 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Organizacja | | | | | | | |
| Forma zajęć | Wykład  (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | |
| A | K | L | S | P | E |
| Liczba godzin |  |  |  | 30 |  |  |  |

Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| Zajęcia prowadzone są formie ćwiczeń laboratoryjnych, na których studenci wykonują projekty, wstępnie  z prowadzącym ćwiczenia, następnie otrzymują zadania projektowe z zakresu programowania procesu technologicznego wytwarzania za pomocą oprogramowania typu CAM. Projekty są wykonywane samodzielnie przez studentów podczas zajęć i nadzorowane przez prowadzącego ćwiczenia. |

Formy sprawdzania efektów kształcenia

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
| W01 |  |  |  |  | x | x |  | x |  |  |  |  |  |
| W02 |  |  |  |  | x | x |  | x |  |  |  |  |  |
| U01 |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |
| U02 |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |
| U03 |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |
| K01 |  |  |  |  | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| K02 |  |  |  |  | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| K03 |  |  |  |  | x | x |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria oceny | Podstawą oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych jest wykonanie przez studenta złożonego indywidualnego projektu. |

|  |  |
| --- | --- |
| Uwagi |  |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |
| --- |
| 1. Podstawy obróbki CNC. 2. Podstawy obsługi aplikacji EdgeCAM. 3. Podstawy modułu CAD aplikacji EdgeCAM. 4. Definiowanie cykli obróbczych. 5. Projektowanie procesu obróbki tokarskiej 2-osiowej na obrabiarkę sterowaną numerycznie  w oparciu o model bryłowy za pomocą oprogramowania EdgeCAM. 6. Projektowanie procesu obróbki tokarskiej 2-osiowej na obrabiarkę sterowaną numerycznie w oparciu o płaską dokumentację rysunkową za pomocą oprogramowania EdgeCAM. 7. Projektowanie procesu obróbki frezarskiej 3-osiowej na obrabiarkę sterowaną numerycznie  w oparciu o płaską dokumentację rysunkową za pomocą oprogramowania EdgeCAM. 8. Projektowanie procesu obróbki frezarskiej 3-osiowej na obrabiarkę sterowaną numerycznie w oparciu o model bryłowy za pomocą oprogramowania EdgeCAM. 9. Wykonanie indywidualnego projektu procesu technologicznego na obrabiarkę sterowaną numerycznie za pomocą oprogramowania EdgeCAM. |

Wykaz literatury podstawowej

|  |
| --- |
| 1. Podstawy obróbki CNC, Wydawnictwo REA, 2013 2. K. Augustyn, EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania, Wydawnictwo Helion, 2007. 3. P. Kochan, Edgecam. Wieloosiowe frezowanie CNC, Wydawnictwo Helion, 2014. |

Wykaz literatury uzupełniającej

|  |
| --- |
| 1. P. Nowakowski, Wybrane techniki komputerowe w projektowaniu i wytwarzaniu, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006. 2. M. Miecielica, W. Wiśniewski, Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych w praktyce, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2005. |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ilość godzin w kontakcie  z prowadzącymi | Wykład |  |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 10 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu  z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 15 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu |  |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu |  |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |