



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|--------------------------------------|--|
| Kod przedmiotu | Z-ZIPN1-U-602 |
| Nazwa przedmiotu | Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Computer Aided Engineering |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2019/2020 |

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|---|
| Kierunek studiów | ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | Ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Studia niestacjonarne |
| Zakres | Wszystkie zakresy |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Katedra Inżynierii Produkcji |
| Koordinator przedmiotu | dr hab. inż. Wacław Gierulski, prof. PŚk. |
| Zatwierdził | dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|---|---|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Przedmiot kierunkowy |
| Status przedmiotu | Obowiązkowy |
| Język prowadzenia zajęć | Polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | Semestr VI |
| Wymagania wstępne | Grafika inżynierska, Grafika inżynierska – SolidWorks, Projektowanie inżynierskie |
| Egzamin (TAK/NIE) | NIE |
| Liczba punktów ECTS | 2 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | Ćwiczenia | laboratorium | projekt | Inne |
|---------------------------|--------|-----------|--------------|---------|------|
| Liczba godzin w semestrze | 9 | | 9 | | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|---|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 | Student ma wiedzę na temat ogólnych zasad projektowania inżynierskiego, tworzenia oraz analizy dokumentacji technicznej przy wykorzystaniu programów graficznych oraz możliwości wizualizacji w technice druku 3D. | ZIP_W06 |
| | W02 | Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia produktu w powiązaniu z zagadnieniami obciążenia środowiska naturalnego oraz zna możliwości inżynierskie zapewniające zrównoważony rozwój z zachowaniem zasobów dla przyszłych pokoleń. | ZIP_W15 |
| | W03 | Student ma wiedzę dotyczącą wprowadzania nowych wyrobów z elementami innowacyjności przy uwzględnieniu zasad gospodarki rynkowej | ZIP_W16 |
| Umiejętności | U01 | Student potrafi działać z uwzględnieniem praw własności intelektualnej, badać prawa własności na podstawie baz danych UPRP. Docenia wartość nowych innowacyjnych rozwiązań i konieczność ciągłego rozwoju. | ZIP_U11 |
| | U02 | Potrafi dostrzegać związki pomiędzy działalnością i decyzjami inżynierskimi a obszarem pozatechnicznym obejmującym aspekty środowiskowe, biznesowe, ekonomiczne. | ZIP_U15 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Student ma świadomość oddziaływania na środowisko projektowanych urządzeń i odpowiedzialności za ich funkcjonowanie. | ZIP_K02 |
| | K02 | Ma świadomość odpowiedzialności w realizacji pracy zespołowej, podporządkowania się wspólnym zasadom oraz konieczności ponoszenia wspólnej odpowiedzialności za proces realizacji i efekty końcowe. | ZIP_K04 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć* | Treści programowe |
|--------------|--|
| wykład | 1. Prace inżynierskie – projektowanie, konstruowanie, opracowanie technologii wytwarzania, organizacja systemu produkcyjnego. Przykłady. |
| | 2. Proces projektowania – założenia projektowe: realizowane funkcje, grupa odbiorców, stosowane materiały, zużycie materiałów, koszty. |
| | 3. Zagadnienia ergonomii na etapie projektowania. |
| | 4. Analiza pełnego cyklu życia na etapie projektowania – wpływ na środowisko. |
| | 5. Wspomaganie komputerowe procesu projektowania z wykorzystaniem programu SolidWorks. |
| | 6. Prototypowanie z wykorzystaniem druku 3D w procesie projektowania. Przetwarzanie dokumentacji na pliki sterujące w drukarkach 3D. |
| | 7. Pojęcie nowego rozwiązania, modyfikacja i ulepszanie wyrobów (rozwój wyrobu), zagadnienie innowacyjności. |
| | 8. Przykłady rozwoju wyrobów (dane wtórne) – case study. |
| | 9. Proces rozwoju wyrobu użytkowego (nie część maszyny) – kolejne etapy. Przykład. |

| | |
|--------------|--|
| laboratorium | <p>Realizacja procesu rozwoju przykładowego wyrobu wybranego przez studentów. Założenia projektowe, uproszczona dokumentacja graficzne, niezbędne obliczenia, dobór materiałów, analiza cech ergonomicznych. Warianty rozwiązań. Powinny być to wyroby powszechnego użytku a projekt dotyczy głównie kształtu i zastosowanych materiałów. Zagadnienia konstrukcyjne mogą być pomijane. Projekty wykonywane w zespołach o liczebności określonej przez prowadzącego zajęcia. Projekty wykonanie z wykorzystaniem programu SolidWorks.</p> |
|--------------|--|

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 | | | |
| W03 | | | | | | |
| U01 | | | | X | | |
| U02 | | | | X | | |
| K01 | | | | X | | X |
| K02 | | | | X | | X |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|--------------|--------------------|---|
| wykład | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawdzianu (kolokwium) w formie testu przeprowadzanego na ostatnich zajęciach wykładowych. |
| laboratorium | zaliczenie z oceną | Uzyskanie łącznie co najmniej 50% punktów z wykonanych na zajęciach laboratoryjnych projektów analizowanych podczas dyskusji z prowadzącym zajęcia. |

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 | | 9 | | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 2 | | 2 | | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 22 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 0,9 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 28 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 1,1 | | | | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 25 | | | | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 1 | | | | | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 50 | | | | | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 2 | | | | | ECTS |

LITERATURA

1. Kurmaz L. W., Kurmaz O.L. (2011), *Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn, podręcznik konstruowania*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.
2. Gąsiorek E. (2006), *Podstawy projektowania inżynierskiego*, Wyd. AE, Wrocław.
3. Knosala R., Deptuła A. M. (2018), *Ocena ryzyka wdrażania innowacji*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
4. Knosala R. (red.) (2017), *Inżynieria produkcji. Kompendium wiedzy*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
5. Kaczmarska B., Gierulski W. (2014), *Komercjalizacja nowych produktów*, Politechnika Świętokrzyska, Kielce.
1. <http://www.designnews.pl>
2. <http://www.konstrukcjeinzynierskie.pl>
3. <http://www.cns.pl>
4. <http://www.cad.pl/>
5. www.3Dcad.pl/
6. <http://www.cadblog.pl/>
7. <http://www.pswug.info/>
8. <http://www.solidexpert.com/>
9. <http://www.nord.com>
10. <http://www.solidworks.com>
11. <http://www.grabcad.com>