

Nazwa w języku polskim: Wybrane systemy komputerowego wspomagania CAx
Nazwa w jęz. angielskim: Selected computer aided CAx systems

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Organizacji i Zarządzania // dr inż. Rafał Łuszczyna
Course offered by: Faculty of Organization and Management // Rafał Łuszczyna, Ph.D. Eng.

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Przedmiot dotyczy praktycznych zagadnień związanych z szeroko pojętym projektowaniem „produktu” oraz „procesu”. Zakres kształcenia obejmuje informacje dotyczące wykorzystania wybranych systemów CAx (CAD, CAE, CAM oraz CAQ). Treści przedmiotu (oprócz wiedzy inżynierskiej z zakresu projektowania) skupiają się także na aspekcie zastosowania metody elementów skończonych w optymalizacji części (zespołu, konstrukcji). W programie wykładu uwzględniono również tematykę Przemysłu 4.0 (inżynieria odwrotna - digitalizacja, metrologia optyczna, addytywne technologie wytwarzania - druk 3D).
Short description:
The subject deals with practical issues related to "product" and "process" design in the broadest sense. The scope of education includes information on the use of selected CAx systems (CAD, CAE, CAM and CAQ). The content of the course (in addition to engineering knowledge of design) also focuses on the aspect of the application of the finite element method in the optimization of a part (assembly, structure). The subject of Industry 4.0 (reverse engineering - digitalization, optical metrology, additive manufacturing technologies - 3D printing) is also included in the lecture program.
Opis:
Treści programowe Wykład: 1. Wprowadzenie - charakterystyka wybranych i zintegrowanych systemów CAx (CAD, CAE, CAM, CAQ). 2. Projektowanie „kiedyś a dziś” - od deski kreślarskiej do cyfrowego prototypowania, analiz inżynierskich, symulacji - wizualizacji (przykłady). 3. Modelowanie 3D typowych części maszyn (solid) oraz części konstrukcji blachowych. Tworzenie zespołu (wykorzystanie biblioteki elementów znormalizowanych) i konstrukcji spawanych. 4. Prezentacja możliwości funkcjonalnych generatorów (wał, przekładni, ramy, ...). 5. Tworzenie dokumentacji projektowej - przykłady. 6. Zarządzanie dokumentacją projektową z wykorzystaniem systemów PDM. 7. Komputerowe wspomaganie obliczeń inżynierskich CAE - ocena poprawności rozwiązania konstrukcyjnego. Metoda Elementów Skończonych - praktyczne zastosowanie, możliwości i ograniczenia (analiza wytrzymałościowa, wykorzystanie generatora kształtu, optymalizacja parametryczna, ...). 8. Komputerowe wspomaganie procesów wytwórczych CAM - praktyczne zastosowanie. 9. Wprowadzenie do programowania CNC. 10. Inżynieria odwrotna w praktyce - digitalizacja części. 11. Zaawansowane technologie kontroli jakości CAQ - metrologia optyczna. 12. Addytywne technologie wytwarzania - druk 3D (praktyczne przykłady zastosowania). Wykład: • stacjonarne: 30 h • niestacjonarne: 18 h Liczba punktów ECTS: 2
Description:

Program content

Lecture:

1. Introduction - characteristics of selected and integrated CAx systems (CAD, CAE, CAM, CAQ).
2. Design "how it used to be vs. today" - from drawing board to digital prototyping, engineering analysis, simulation - visualization (examples).
3. 3D modeling of typical machine parts (solid) and parts of sheet metal structures. Creation of assembly (use of library of standardized elements) and welded structures.
4. Presentation of functional capabilities of generators (shaft, gear, frame, ...).
5. Creation of design documentation - examples.
6. Management of design documentation using PDM systems.
7. Computer aided engineering calculations CAE - evaluation of the correctness of the design solution. Finite Element Method - practical application, possibilities and limitations (strength analysis, use of shape generator, parametric optimization, ...).
8. Computer aided manufacturing processes CAM - practical application.
9. Introduction to CNC programming.
10. Reverse engineering in practice - digitization of parts.
11. Advanced quality control technologies CAQ - optical metrology.
12. Additive manufacturing technologies - 3D printing (practical application examples).

Lecture:

- full-time studies: 30 h
- part-time studies: 18 h

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

1. Tadeusz Dobrzański: *Rysunek techniczny maszynowy*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021.
2. Leonid W. Kurmaz, Oleg L. Kurmaz: *Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn*. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2011.
3. Mieczysław Feld: *Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn*. Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2000.
4. Adam Marciniak: *Zastosowanie systemów CAx w projektowaniu inżynierskim*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2022.
5. Fabian Stasiak: *Zbiór ćwiczeń. Autodesk Inventor 2020. Kurs Podstawowy*. ExpertBooks.
6. Fabian Stasiak: *Zbiór ćwiczeń. Autodesk Inventor 2020. Kurs Zaawansowany*. ExpertBooks.
7. Fabian Stasiak: *Zbiór ćwiczeń. Autodesk Inventor 2020. Kurs Professional*. ExpertBooks.

Bibliography:

1. Tadeusz Dobrzański: *Rysunek techniczny maszynowy*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021.
2. Leonid W. Kurmaz, Oleg L. Kurmaz: *Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn*. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2011.
3. Mieczysław Feld: *Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn*. Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2000.
4. Adam Marciniak: *Zastosowanie systemów CAx w projektowaniu inżynierskim*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2022.
5. Fabian Stasiak: *Zbiór ćwiczeń. Autodesk Inventor 2020. Kurs Podstawowy*. ExpertBooks.
6. Fabian Stasiak: *Zbiór ćwiczeń. Autodesk Inventor 2020. Kurs Zaawansowany*. ExpertBooks.
7. Fabian Stasiak: *Zbiór ćwiczeń. Autodesk Inventor 2020. Kurs Professional*. ExpertBooks.

Efekty uczenia się:

Wiedza - zna i rozumie:

- K2A_W06 - uporządkowane i podbudowane teoretycznie kluczowe zagadnienia z zakresu systemów wspomagania decyzji i systemów CAx.
- K2A_W10 - wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej właściwej dla kierunku studiów Zarządzanie i Inżynieria Produkcji.

Umiejętności - potrafi:

- K2A_U09 - dobrać metody wspomagania podejmowania decyzji oraz wykorzystać systemy CAx.

Kompetencje społeczne - jest gotów do:

- K2A_K02 - uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

Learning outcomes:

Knowledge:

- K2A_W06 - the student knows and understands structured and theoretically underpinned key issues in decision support systems and CAx systems.
- K2A_W10 - knows and understands selected issues in the field of advanced specific knowledge relevant to the study of Production Management and Engineering.

Skills:

- K2A_U09 - the student is able to select decision support methods and use CAx systems.

Social competences:

- K2A_K02 - is ready to recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and to consult with experts in case of difficulties in solving the problem independently.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie w formie pisemnego kolokwium.

Kryterium zaliczenia - punktacja i ocena:

4,75 - 5,0 pkt bardzo dobry (5,0)

4,25 - 4,5 pkt dobry plus (4,5)

3,75 - 4,0 pkt dobry (4,0)

3,25 - 3,5 pkt dostateczny plus (3,5)

2,75 - 3,0 pkt dostateczny (3,0)

0 - 2,5 pkt niedostateczny (2,0)

Za pełną odpowiedź na każde z czterech pytań student otrzymuje max. 1,25 pkt, odpowiedzi cząstkowe punktowane są następująco: 0,25; 0,5; 0,75; 1,0 pkt.

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Passing the written colloquium.

Passing criterion - scoring and evaluation:

4.75 - 5.0 pt excellent (5.0)

4.25 - 4.5 pt very good (4.5)

3.75 - 4.0 pt good (4.0)

3.25 - 3.5 pt satisfactory (3.5)

2.75 - 3.0 pt sufficient (3.0)

0 - 2.5 pt failed (2.0)

For a complete answer to each of the four questions, the student receives max. 1.25 points, partial answers are scored as follows: 0.25, 0.5, 0.75, 1.0 points.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:**Element of course groups in various terms:**

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
--	--------------------------	------------------------

przedmioty obieralne studia stacjonarne i niestacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny semestr dowolny elective courses full-time and part-time studies degree - any field of study - any semester - any	2024/2025	
--	-----------	--