

Nazwa w jęz. angielskim: Sustainable Innovations and Technologies in Engineering
Nazwa w języku polskim: Zrównoważone innowacje i technologie w inżynierii

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: nazwa Wydziału // prowadzący
Course offered by: Faculty of Mechanical Engineering // Dr. Augustine Appiah, Adiunkt

Język wykładowy:
angielski
Language:
English
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Interdyscyplinarny przegląd przyjaznych środowisku materiałów (np. stopy ultralekkie, biokompozyty) oraz energooszczędnych procesów technologicznych. Kurs obejmuje ekoprojektowanie, cyfrowe narzędzia symulacyjne do optymalizacji produkcji i zasady gospodarki obiegu zamkniętego dla zrównoważonej inżynierii.
Short description:
An interdisciplinary overview of environmentally friendly materials (e.g., ultralight alloys, biocomposites) and energy-efficient technological processes. The course covers sustainable design, digital simulation tools for production optimization, and circular economy principles.
Opis:
Treści programowe Wskazana forma zajęć, np. wykład 1. Zrównoważone materiały: stopy ultralekkie (np. stopy Al-Si, stopy magnezu do zastosowań specjalnych) i zaawansowane materiały biodegradowalne.\ 2. Nowoczesne procesy technologiczne: produkcja niskoenergetyczna i wytwarzanie przyrostowe. 3. Zrównoważone projektowanie w rozwoju produktu, cykl życia oraz metody LCA/LCI. 4. Gospodarka obiegu zamkniętego: odzysk materiałów, demontaż i ponowne użycie złożonych materiałów. 5. Narzędzia cyfrowe i symulacyjne w optymalizacji procesów produkcyjnych. 6. Ocena wpływu na środowisko z wykorzystaniem metodologii LCA – analiza przypadków.
Wskazana forma zajęć, np. wykład • stacjonarne: 30 h (Wykład: 30 h)
Liczba punktów ECTS: 4
Description:
Lecture 1. Sustainable materials: ultralight alloys (e.g., Al-Si alloys, magnesium alloys for specialized applications) and advanced biodegradable materials. 2. Modern technological processes: low-energy production and additive manufacturing. 3. Sustainable design in product development, life cycle, and LCA/LCI methods. 4. Circular economy: material recovery, disassembly, and reuse of complex materials. 5. Digital and simulation tools in optimizing production processes. 6. Environmental impact assessment using LCA methodology – case studies.
Wskazana forma zajęć, np. wykład • full-time studies: 30 h (Lecture: 30 h)
Number of ECTS credits: 4
Literatura:
1. Ashby, M. F. (2012). Materials and the Environment: Eco-Informed Material Choice. Elsevier.

2. Nasr, N. (Ed.). (2024). Technology Innovation for the Circular Economy: Recycling, Remanufacturing, Design, System Analysis and Logistics. John Wiley & Sons.
3. Tolnai, D., Palumbo, A., Leonard, A., & Neelameggham, N. R. (Eds.). (2025). Magnesium Technology 2025. Springer.
4. Simonen, K. (2014). Life Cycle Assessment. Routledge.
5. Woidasky, J., Hinderer, H., Viere, T., & Araujo, J. B. (Eds.). Applied Circular Economy Engineering: Technologies and Business Solutions to Implement Circularity. Wiley-VCH.
6. Pati, S. N. (2022). Life Cycle Assessment: Future Challenges. CRC Press.
7. Bhamare, S., et al. (2025). "Enabling Digital Twins: a simulation software perspective". Taylor & Francis.

Bibliography:

1. Ashby, M. F. (2012). Materials and the Environment: Eco-Informed Material Choice. Elsevier.
2. Nasr, N. (Ed.). (2024). Technology Innovation for the Circular Economy: Recycling, Remanufacturing, Design, System Analysis and Logistics. John Wiley & Sons.
3. Tolnai, D., Palumbo, A., Leonard, A., & Neelameggham, N. R. (Eds.). (2025). Magnesium Technology 2025. Springer.
4. Simonen, K. (2014). Life Cycle Assessment. Routledge.
5. Woidasky, J., Hinderer, H., Viere, T., & Araujo, J. B. (Eds.). Applied Circular Economy Engineering: Technologies and Business Solutions to Implement Circularity. Wiley-VCH.
6. Pati, S. N. (2022). Life Cycle Assessment: Future Challenges. CRC Press.
7. Bhamare, S., et al. (2025). "Enabling Digital Twins: a simulation software perspective". Taylor & Francis.

Efekty uczenia się:

1. Student ma podstawową wiedzę na temat proekologicznych materiałów stosowanych w inżynierii.
2. Student identyfikuje i objaśnia ecoinnowacyjne technologie, w tym metody symulacji cyfrowej.
3. Student potrafi odróżnić ekomateriały i zrównoważone technologie od materiałów powszechnie stosowanych.

Learning outcomes:

1. The student has basic knowledge of sustainable materials used in engineering.
2. The student identifies and explains advanced sustainable technologies, including digital simulation methods.
3. The student is able to distinguish environmentally friendly materials and sustainable technologies from commonly used ones.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład
Zaliczenie w formie kolokwium i raportów.
Kryterium zaliczenia: uzyskanie minimum 50% punktów.

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture
Passing the course in the form of a colloquium and reports.
Criterion for passing the course: achieving a minimum of 50% 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 stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time degree - any field of study - any semester - any	2024/2025	

