



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ekobilansowanie wyrobów i procesów [S2MiBM2>EWiP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria wirtualna projektowania

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Dorota Czarnecka-Komorowska
dorota.czarnecka-komorowska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu technik przetwarzania, chemii ogólnej i materiałoznawstwa, ekologii, zarządzania środowiskowego.

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu ekotechnologii, zasad zrównoważonego rozwoju, śladu środowiskowego (Footprint) i ekoprojektowania procesów i wyrobów z zastosowaniem SimaPro. Student potrafi sporządzić raport wykonanego badania (LCA) wybranego produktu lub procesu technologicznego

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student powinien scharakteryzować podstawowe zagadnienia z zakresu ekobilansowania procesów i wyrobów. Student powinien wykonać ocenę cyklu życia na różnych przykładach, gromadzić dane, scharakteryzować metody ekobilansowania. Student powinien opisać zasady ekoprojektowania wyrobów. Student powinien scharakteryzować metody "czystej" produkcji.

Ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu materiałów inżynierskich. Zna nowoczesne materiały inżynierskie o specyficznych właściwościach i ich zastosowanie jako elementów maszyn i narzędzi.

Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych. Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ekonomicznych, prawnych, etycznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem Mechanika i budowa maszyn, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.

Umiejętności:

Student powinien umieć oceniać aspekty środowiskowe. Student powinien analizować cykl życia wyrobu i dobrać techniki ekobilansowania. Student potrafi zaprojektować wyrób lub proces wg wybranej metody uwzględniającej zasady recyklingu.

Potrafi uwzględnić społeczne, ekonomiczne, prawne, ekologiczne i inne pozatechniczne uwarunkowania w rozwiązywaniu problemów inżynierskich.

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w zakresie Mechaniki i budowy maszyn; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w zespole i środowisku w zakresie Mechaniki i budowy maszyn oraz prowadzić debatę. Potrafi kierować pracą zespołu ludzi.

Kompetencje społeczne:

Student potrafi współpracować w grupie. Student ma świadomość skutków działalności inżynierskiej zarówno w obszarze technicznym jak i pozatechnicznym. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. Student wykazuje świadomość znaczenia związków między procesami wytwarzania i środowiskiem. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie pisemne wykładu przeprowadzane na koniec semestru (zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi). Do 50,0% - ndst; od 50,1% do 60,0% - dst; od 60,1% do 70,0% - dst+; od 70,1%

do 80% - db; od 80,1% do 90,0% - db+; od 90,1% - bdb. Zaliczenie będzie obejmować wiedzę i umiejętności prezentowane/ćwiczone w ramach zajęć, zgodnie z treściami programowymi.

Ćwiczenia projektowe:

Przygotowanie raportu (0,7) i wygłoszenie prezentacji z przeprowadzonego badania LCA (waga 0,3).

Treści programowe

Wprowadzenie do ekobilansowania procesów i wyrobów, analiza systemu. Bilans obciążeń środowiska, w tym materiałami polimerowymi. Rodzaje i znaczenie metod ekobilansowania. Metodyka analizy energetyczno-ekologicznej wyrobów dla pełnego cyklu życia. Oddziaływania procesów przemysłowych na środowisko. Przykłady opisu dowolnego procesu produkcji przemysłowej i użytkowania. Poprawa wskaźników ekologicznych w przykładowych technologiach. Środowiskowa ocena cyklu życia z zastosowaniem techniki LCA i MFA. Ekotechnologie w różnych dziedzinach przemysłu, np. w gospodarce odpadami komunalnymi, przetwórstwie tworzyw sztucznych. Ekoprojektowanie wyrobów (zasady i podstawy prawne, IPP, EuP, WEEE, RoHS). Znakowanie środowiskowe produktów (rola, znaczenie, przykłady zastosowań w praktyce przemysłowej). Czystsza produkcja (przykłady wdrażania w przemyśle. Ćwiczenia projektowe:

Przegląd, omówienie oprogramowania SimaPro prowadzenia badania LCA.

Definiowanie tematu projektu/Definiowanie produktu lub procesu technologicznego/ identyfikacja systemu, granic systemu, jednostki funkcjonalnej/zbieranie danych/ocena wpływu cyklu życia/interpretowanie wyników LCA/ Raport/przygotowanie i wygłoszenie prezentacji z przeprowadzonego badania LCA.

Tematyka zajęć

1. Wprowadzenie do analizy cyklu życia (LCA) z zastosowaniem SimaPro9: definicja, normy, struktura,

etapy.

2. Etap I LCA: Cel i zakres badań
3. Etap II LCA: Analiza zbioru
4. Etap III LCA: Ocena wpływu cyklu życia
5. Etap IV LCA: Interpretacja wyników/ograniczenia LCA.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna w PowerPoint, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Literatura

Podstawowa:

1. Górzyński J.: Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów, Wyd. Naukowo-Techniczne W-wa 2007.
2. Johanson A.: Czysta technologia, środowisko, technika, Wyd. Naukowo-Techniczne W-wa 1997.
3. Jabłoński J.: Technologie zero emisji, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011.

Uzupełniająca:

1. Kowalski Z.: Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych (LCA), PWN, W-wa 2007
2. Antoinettevan Schaik, Markus A.Reuter. Handbook of Recycling, State-of-the-art for Practitioners, Analysts, and Scientists 2014, Pages 307-378.
3. Åkermark AM. (1997) Design for Disassembly and Recycling. In: Krause FL., Seliger G. (eds) Life Cycle Networks. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6381-5_20
4. Adamczyk W., Ekologia wyrobów. Jakość. Cykl życia. Projektowanie. PWE, Warszawa 2004
5. Robert U. Ayres and Leslie W. Ayres, A Handbook of Industrial Ecology. eds. 2002. Edward Elgar Publishing, Northampton, MA
5. Lewandowska A.: Środowiskowa ocena cyklu życia na przykładzie wybranych typów pomp przemysłowych; Wyd. UEP;2006, ISBN 83-7417-133-2
6. Czasopisma tematyczne:
Journal of Cleaner Production, <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-cleaner-production>),
The International Journal of Life Cycle Assessment <https://www.springer.com/journal/11367/>

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00