



Ślad środowiskowy produktu - podstawy analizy cyklu życia

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Ekoprojektowanie i Cyfryzacja Technologii Materiałowych	Cykl dydaktyczny 2026/2027	
Specjalność -	Kod przedmiotu NEDCS.II20.15164.26	
Jednostka organizacyjna Wydział Metali Nieżelaznych	Języki wykładowe polski	
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
Koordynator przedmiotu	Małgorzata Zasadzińska	
Prowadzący zajęcia	Małgorzata Zasadzińska	
Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zagadnieniem śladu środowiskowego oraz oceny cyklu życia (z ang. LCA - life-cycle assessment) jako narzędzia pozwalającego na określenie w jakim stopniu dany produkt lub technologia/proces wpływa na środowisko naturalne
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe pojęcia, definicje i wymagania zgodne z normami PN-EN ISO 14040:2009 Zarządzanie środowiskowe - Ocena cyklu życia - Zasady i struktura oraz PN-EN ISO 14044:2009 Zarządzanie środowiskowe - Ocena cyklu życia - Wymagania i wytyczne	EDC1A_W03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin
W2	rolę i zakres koncepcji śladu środowiskowego określającego wpływ działalności organizacji czy produktu na środowisko całościowo, a nie na jego poszczególne komponenty	EDC1A_W03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin
W3	zasadność poprawy ekologiczności produktów w różnych punktach w ich cyklu życia oraz działań inżynierskich wymagających zrównoważonego podejścia w obliczu rosnącego popytu na produkty tworzone z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju	EDC1A_W03, EDC1A_W06	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	określić metody oceny wpływu na środowisko	EDC1A_U01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu
U2	zastosować analizę cyklu życia (LCA) do obliczania śladu środowiskowego	EDC1A_U01, EDC1A_U02, EDC1A_U03, EDC1A_U05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu
U3	opracowywać strategie i dobrać metody radzenia sobie z zagrożeniami związanymi z oddziaływaniem produktu, usługi lub organizacji na środowisko	EDC1A_U01, EDC1A_U03	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny skutków wpływu produktów lub usług na środowisko przez cały okres ich życia, tj. od wydobycia surowców do fazy likwidacji i odpadu	EDC1A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
K2	wykorzystania ekologicznej oceny cyklu życia (LCA) w procesach decyzyjnych przedsiębiorstw produkcyjnych, ukierunkowanych na wdrażanie przedsięwzięć proekologicznych	EDC1A_K01, EDC1A_K03, EDC1A_K04	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Podczas zajęć student zapozna się z najnowszymi technikami oceny aspektów środowiskowych i potencjalnych wpływów na środowisko w całym okresie życia wyrobu, pozna podstawowe pojęcia z zakresu regulacji i strategii w obszarze ochrony środowiska, wpływu produktów lub usług na środowisko, tj. od wydobycia surowców do fazy likwidacji i odpadu. Pozna także dokładnie skutki dla środowiska jakie występują na każdym etapie cyklu życia. Zdobyta wiedza ułatwi podejmowanie decyzji w procesie zarządzania przedsiębiorstwem, budowę jego przewag konkurencyjnych, definiowanie strategii i konstruowanie przedsięwzięć proekologicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	15
Ćwiczenia projektowe	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 117
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Przedstawienie tematyki problemu, podział na zespoły, przydzielenie tematów. Omówienie efektywności środowiskowej organizacji/technologii/procesu, z naciskiem na poszerzenie wiedzy dotyczącej wpływu systemów zarządzania środowiskowego z uwzględnieniem perspektywy cyklu życia.	W2, U1, U2, U3, K1, K2	Ćwiczenia projektowe
2.	Wprowadzenie do zagadnień; zróżnicowany rozwój, efektywność środowiskowa, ślad środowiskowy, analiza środowiskowa, ocena cyklu życia (z j. angielskiego: life cycle assessment - LCA) Metody obliczania śladu środowiskowego Zasady i struktura oceny cyklu życia (LCA) Etapy cyklu życia wybranych grup produktów Metodologia oceny cyklu życia produktu (LCA) Istota LCA oraz jej zadania w przedsiębiorstwie Ocena zastosowania LCA w przedsiębiorstwach produkcyjnych	W1, W2, W3, U1, U2	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Dyskusja, Praca grupowa, Studium przypadku (ang. case study), Demonstracja, instruktaż

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin	Warunkiem koniecznym do zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu
Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu	Warunkiem koniecznym do zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń projektowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych pojęć i przepisów prawnych z zakresu ochrony środowiska.

Znajomość podstawowych problemów i zagrożeń środowiskowych występujących w przemyśle.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Obecność na wykładzie jest nieobowiązkowa. Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci powinni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości.

Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. Ocenie podlega sposób wykonania projektu oraz efekt końcowy.

Studenci wykonują prace praktyczne mające na celu uzyskanie kompetencji zakładanych przez sylabus.

Literatura

Obowiązkowa

1. PN-EN ISO 14040:2009 Zarządzanie środowiskowe - Ocena cyklu życia - Zasady i struktura
2. PN-EN ISO 14044:2009 Zarządzanie środowiskowe - Ocena cyklu życia - Wymagania i wytyczne

Dodatkowa

1. Kulczyka J. i in. Ekologiczna ocena cyklu życia (LCA) nową techniką zarządzania środowiskowego. Polska Akademia Nauk. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią. Wydaw. IGSMiE PAN, Kraków 2001
2. Kowalski Z., Kulczyka J., Góralczyk M.: Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych (LCA). Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
3. Lewandowska A.: Środowiskowa Ocena Cyklu życia produktu na przykładzie wybranych pomp przemysłowych. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2006
4. Górzyński J.: Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów. Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2007
5. Adamczyk W.: Ekologia wyrobów. Jakość. Cykl życia. Projektowanie. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004
6. Barański A, Gworek B., Bojanowicz-Bablok A.: Ocena cyklu życia: teoria i praktyka, Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, 2011

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
EDC1A_K01	Jest świadomy społecznego kontekstu projektownia
EDC1A_K03	Zna i rozumie skutki środowiskowe i gospodarcze produkcji przemysłowej, co pozwala na odpowiedzialne i etyczne pełnienie roli zawodowej inżyniera dla dobra interesu publicznego
EDC1A_K04	Wykazuje kreatywność i przedsiębiorczość oraz profesjonalizm przy rozwiązywaniu problemów
EDC1A_U01	Potrafi wykorzystać w sposób twórczy wiedzę o procesach i materiałach do efektywnego projektowania wyrobów na bazie metali nieżelaznych i procesów ich wytwarzania, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów przy minimalizacji zużycia energii i surowców oraz kosztów
EDC1A_U02	Potrafi realizować krytyczną wielowariantową analizę rozwiązań inżynierskich w zakresie technicznym, ekonomicznym i środowiskowym oraz udoskonalać te rozwiązania poprzez innowacyjny, zrównoważony reengineering, bazujący na kreatywnym rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów, przy wspomaganii specjalistycznych narzędzi softwareowych
EDC1A_U03	Potrafi planować, realizować oraz analizować z wykorzystaniem właściwych metod i narzędzi badania i testy nowych i prototypowych produktów zarówno w ramach pracy indywidualnej jak i zespołowej, w tym o charakterze interdyscyplinarnym
EDC1A_U05	Potrafi korzystać ze źródeł informacji naukowej, komputerowych baz danych, a ponadto prezentować, wyjaśniać, debatować i argumentować różnym kręgom odbiorców zagadnienia związane z szeroko pojętą produkcją przemysłową
EDC1A_W03	Zna i rozumie zjawiska techniczne, ekologiczne i ekonomiczne towarzyszące cyklowi życia produktów, urządzeń i instalacji technicznych. Zna i rozumie trendy rozwojowe oraz społeczne i środowiskowe skutki produkcji przemysłowej i zna mechanizmy minimalizacji negatywnych skutków tej produkcji
EDC1A_W06	Zna pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz etyki zawodowej; zna podstawowe ekonomiczne, prawne zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości. Zna i rozumie fundamentalne wyzwania współczesnego przemysłu i społeczeństwa oraz misję i uwarunkowania działalności inżynierskiej w kluczowych obszarach techniki, ekonomii, prawa, przedsiębiorczości, kultury