



# Product Environmental Footprint - Basics of Life Cycle Analysis

## Course description sheet

### Basic information

<b>Field of study</b> Ecodesign and Digital Transformation of Material Technologies		<b>Didactic cycle</b> 2026/2027	
<b>Major</b> -		<b>Course code</b> NEDCS.II20.15164.26	
<b>Organisational unit</b> Faculty of Non-Ferrous Metals		<b>Lecture languages</b> Polish	
<b>Study level</b> First-cycle (engineer) programme		<b>Mandatoriness</b> Obligatory	
<b>Form of study</b> Full-time studies		<b>Block</b> Core Modules	
<b>Profile</b> General academic		<b>Course related to scientific research</b> No	
<b>Course coordinator</b>	Małgorzata Zasadzińska		
<b>Lecturer</b>	Małgorzata Zasadzińska		
<b>Period</b> Semester 6	<b>Method of verification of the learning outcomes</b> Exam	<b>Number of ECTS credits</b> 4	
	<b>Activities and hours</b> Lectures: 15 Project classes: 30		

### Goals

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
----	--

## Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
<b>Knowledge - Student knows and understands:</b>			
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	Activity during classes, Participation in a discussion, Examination
W2	rolę i zakres koncepcji śladu środowiskowego określającego wpływ działalności organizacji czy produktu na środowisko całościowo, a nie na jego poszczególne komponenty	EDC1A_W03	Activity during classes, Participation in a discussion, Examination
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	Activity during classes, Participation in a discussion, Examination
<b>Skills - Student can:</b>			
U1	określić metody oceny wpływu na środowisko	EDC1A_U01	Activity during classes, Execution of a project
U2	zastosować analizę cyklu życia (LCA) do obliczania śladu środowiskowego	EDC1A_U01, EDC1A_U02, EDC1A_U03, EDC1A_U05	Activity during classes, Execution of a project
U3	opracowywać strategie i dobrać metody radzenia sobie z zagrożeniami związanymi z oddziaływaniem produktu, usługi lub organizacji na środowisko	EDC1A_U01, EDC1A_U03	Activity during classes, Execution of a project
<b>Social competences - Student is ready to:</b>			
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	Activity during classes, Participation in a discussion
K2	wykorzystania ekologicznej oceny cyklu życia (LCA) w procesach decyzyjnych przedsiębiorstw produkcyjnych, ukierunkowanych na wdrażanie przedsięwzięć proekologicznych	EDC1A_K01, EDC1A_K03, EDC1A_K04	Activity during classes, Participation in a discussion

### Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module

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.

### Student workload

<b>Activity form</b>	<b>Average amount of hours* needed to complete each activity form</b>
Lectures	15
Project classes	30
Realization of independently performed tasks	35
Examination or final test/colloquium	2
Contact hours	5
Preparation of project, presentation, essay, report	30
<b>Student workload</b>	<b>Hours</b> 117
<b>Workload involving teacher</b>	<b>Hours</b> 45

\* hour means 45 minutes

### Program content

<b>No.</b>	<b>Program content</b>	<b>Course's learning outcomes</b>	<b>Activities</b>
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	Project classes
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	Lectures

### Extended information/Additional elements

#### Teaching methods and techniques :

Discussion, Group work, Case study, Demonstration

<b>Activities</b>	<b>Methods of verification</b>	<b>Credit conditions</b>
Lectures	Activity during classes, Participation in a discussion, Examination	Warunkiem koniecznym do zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu
Project classes	Activity during classes, Execution of a project	Warunkiem koniecznym do zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń projektowych

## **Prerequisites and additional requirements**

Znajomość podstawowych pojęć i przepisów prawnych z zakresu ochrony środowiska.

Znajomość podstawowych problemów i zagrożeń środowiskowych występujących w przemyśle.

### **Rules of participation in given classes, indicating whether student presence at the lecture is obligatory**

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.

## **Literature**

### **Obligatory**

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

### **Optional**

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-Babłok A.: Ocena cyklu życia: teoria i praktyka, Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, 2011

## Learning outcomes prescribed to a field of study

Code	Content
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