



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ekoprojektowanie i ekotechnologie [S1MiBP1>EiE]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa pojazdów

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Jędrzej Kasprzak

jedrzej.kasprzak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

WIEDZA: Podstawowa znajomość podstaw budowy maszyn oraz teorii maszyn i mechanizmów. Podstawowa, ustrukturyzowana znajomość materiałów metalowych stosowanych w budowie maszyn. Podstawowa znajomość technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym. Podstawowa znajomość cyklu życia maszyn, recyklingu elementów maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. Wiedza jak podstawowa znajomość maszyn i technologii wpływa na środowisko naturalne i globalny bilans energetyczny. **UMIEJĘTNOŚCI:** Umiejętność przygotowania dokumentacji technicznej (opisowej i graficznej) zadania inżynierskiego. Umiejętność tworzenia schematu systemu, selekcji jego elementów i wykonywania podstawowych obliczeń. Możliwość przeglądania katalogów i stron internetowych producentów elementów maszyn pod gotowe części do wykorzystania we własnych projektach. Umiejętność oceny materiału, środowiska i obciążenia pracą na montażu prostej maszyny. Umiejętność organizacji i zarządzania procesem projektowania nieskomplikowanej maszyny. **KOMPETENCJE SPOŁECZNE:** Świadomość i zrozumienie wagi i wpływu pozatechnicznych aspektów działalności inżynierii mechanicznej oraz jej wpływu na środowisko i odpowiedzialność za własne decyzje.

Cel przedmiotu

Zdobycie biegłości w podejściu do projektowania produktu, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu produktu na środowisko w całym jego cyklu życia. Opracowywanie i nadzorowanie zadań inżynierskich mających na celu zmniejszenie zużycia materiałów i energii w procesie projektowania maszyn. Zaangażowanie i poszerzenie wiedzy o oddziaływaniu obiektów technicznych na środowisko. Historia, zastosowania i założenia metodologiczne metod ekobalancig, w szczególności metody oceny cyklu życia (LCA). Zaangażowanie praktycznych umiejętności w zakresie sporządzania analiz ekobilansowych i korzystania z określonego oprogramowania środowiskowego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma podstawową, porządkowaną wiedzę o materiałach metalowych stosowanych w budowie maszyn, takich jak stopy żelaza, aluminium, miedzi itp. stosowanych w budowie maszyn, a w szczególności o ich strukturze, właściwościach, sposobach wytwarzania, obróbki cieplnej i cieplno - chemicznej oraz wpływie obróbki plastycznej na ich wytrzymałość;
2. Student ma podstawową, uporządkowaną wiedzę o materiałach niemetalowych i kompozytowych stosowanych w konstrukcji i eksploatacji maszyn, w tym głównie materiałach ceramicznych, tworzywach syntetycznych, niemetalowych tworzywach naturalnych (drewno, szkło, kamień) oraz paliwach, smarach, gazach technicznych, czynnikach chłodniczych itp.;
3. Student ma podstawową wiedzę o technikach wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, takich jak odlewanie, obróbka plastyczna, obróbki ubytkowe i przyrostowe, spawanie i inne techniki łączenie materiałów, cięcie, nakładanie powłok i obróbki powierzchniowe;
4. Student ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia maszyn recyklingu elementów maszyn i materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;
5. Student ma elementarną wiedzę o wpływie maszyn i techniki na środowisko naturalne i globalne bilanse energetyczne.

Umiejętności:

1. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie;
2. Potrafi posługiwać się komputerowymi pakietami biurowymi do edycji tekstów technicznych w tym wzorów i tabel, obliczeń technicznych i ekonomicznych za pomocą arkusza kalkulacyjnego i prowadzenia prostej relacyjnej bazy danych;
3. Potrafi stosować podstawowe normy techniczne dotyczące unifikacji i bezpieczeństwa oraz recyklingu;
4. Potrafi ocenić koszty materiałowe, środowiskowe i nakłady pracy na wykonanie prostej maszyny;
5. Ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne.

Kompetencje społeczne:

1. Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści;
2. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu;
3. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady - zaliczenie na podstawie pracy pisemnej (4-5 pytań otwartych, część testowa), laboratoria - raport i prezentacja wyników pracy indywidualnej lub grupowej (projekt dotyczący realizacji założeń do zaprojektowania cyklu życia wybranego obiektu technicznego)

Treści programowe

Podstawowe założenia ekoprojektowania. Związek z tradycyjną perspektywą projektowania. Zasady ekoprojektowania. Procedura ekoprojektowania. Narzędzia ekoprojektowania. Narzędzia ekoprojektowe oparte na zasadzie myślenia w kategoriach cyklu życia. Przykłady ekoprojektowania

(studia przypadków). Ramy ekoprojektowania dla wybranych kategorii maszyn. Terminologia dotycząca ekobilansowania i zagadnień środowiskowych. Ogólne zagadnienia związane z pojęciem środowisko (struktura, zasoby, zagrożenia). Cykl życia obiektów technicznych. Historia ekobilansów. Metodologia bilansów ekologicznych. Zastosowanie i narzędzia ekobilansów. Przykłady analiz ekobalansowych ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki działalności, potencjalnych problemów, interpretacji. Uproszczone ekowagi. LCA jako składnik LCM. Samodzielne przygotowanie analizy środowiskowej wybranego obiektu technicznego.

Tematyka zajęć

Zajęcia wykładowe:

1. POJĘCIA PODSTAWOWE, ODDZIAŁYWANIE CZŁOWIEKA NA ŚRODOWISKO CYKL ŻYCIA
2. HISTORIA, METODYKA, ZASTOSOWANIE EKOBILANSÓW. LCA - GŁÓWNE ETAPY NARZĘDZIA WSPOMAGAJĄCE - część 1
3. LCA - GŁÓWNE ETAPY NARZĘDZIA WSPOMAGAJĄCE - część 2
4. PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ 1
5. PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ 2
6. EKOPROJEKTOWANIE - PODSTAWY METODYCZNE, KOŁO STRATEGII
7. PODSTAWOWE EKOTECHNOLOGIE WYKORZYSTYWANE W TECHNICIE PRZEMYSŁOWEJ
8. ZALICZENIE

Część laboratoryjna

1. Wstęp do analiz środowiskowych metodą LCA. Założenia zadań ćwiczeniowych
2. Definicja celu i zakresu analizy
- 3-6. Inwentaryzacja danych
- 7-9. Ocena oddziaływań
- 10-11. Interpretacja. Finalizacja raportu środowiskowego
- 12-15. Wizyty studyjne - wybrane ekotechnologie

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacje multimedialne; laboratoria: ćwiczenia indywidualne lub grupowe wspomagane dedykowanym oprogramowaniem, wykonywane pod nadzorem opiekuna przedmiotu

Literatura

Podstawowa

Wykłady - prezentacje multimedialne.

Kauffmann J., Lee K.-M. Handbook of Sustainable Engineering. Springer Ed. 2013

Wimmer W., Lee K.M. Polak J., Quella F., Ecodesign – the competitive advantage. Ed. Springer, 2010

Wimmer W., Züst R., Lee W.K.M., ECODSIGN Implementation. A Systematic Guidance on Integrating Environmental Considerations into Product Development. Ed. Springer, 2004.

Yeang K., Ecodesign – a manual for ecological design. Wiley 2008

Uzupełniająca

Wimmer W., Züst R., Lee K.-M. (2004): Ecodesign Implementation ? A Systematic Guidance on Integrating Environmental Considerations into Product Development, Dordrecht, Springer

Baumann H., Tillman A.: The Hitch Hiker's Guide to LCA. An orientation in life cycle assessment methodology and application Sweden, 2004, ISBN 91-44-02364-2

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