



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ekoprojektowanie i ekotechnologie

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Mechanika i budowa pojazdów

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Pojazdy chłodnicze

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

niestacjonarne

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

9

18

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

0

0

### Liczba punktów

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Jędrzej Kasprzak

email: jedrzej.kasprzak@put.poznan.pl

tel. +4861 665 2110

Wydział Inżynierii Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### 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 łączenia 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 ekobalansowania 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. Uprozczone ekowagi. LCA jako składnik LCM. Samodzielne przygotowanie analizy środowiskowej wybranego obiektu technicznego.

#### 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., Zust R., Lee W K.M., ECODESIGN 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 ISBN 91-44-02364-2

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	27	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych, przygotowanie do zaliczenia) <sup>1</sup>	48	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności