



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wzornictwo przemysłowe [S2MiBM2>WP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

–

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/Semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Michał Nowak

michal.nowak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

WIEDZA: Znajomość metod modelowania geometrii w systemach CAD. Podstawowa wiedza z zakresu budowy systemów komputerowych. Podstawowa wiedza w zakresie analizy strukturalnej. UMIEJĘTNOŚCI: Umiejętność obsługi systemów komputerowych. Umiejętność posługiwania się systemem CAD w podstawowym zakresie. Umiejętność modelowania geometrii w systemie CAD. Umiejętność wykorzystania metody elementów skończonych w praktyce. KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Umiejętność pracy w zespole. Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Przedmiot realizowany we współpracy z Uniwersytetem Artystycznym w Poznaniu - Wydział Architektury i Wzornictwa, Katedra Designu Obligatoryjny kurs w programie studiów, zbudowany programowo w celu rozwijania platformy współpracy przyszłych inżynierów i projektantów wzornictwa. Opis przedmiotu: Przekazanie wiedzy o metodach i procesach związanych z zaawansowanym projektowaniem wirtualnym z użyciem systemów projektowania CAD. Wykształcenie praktycznych umiejętności w zakresie tworzenia projektu wirtualnego. Wskazanie roli optymalizacji strukturalnej w procesie projektowania. Wskazanie czynników stymulujących potrzebę rynkową rozwoju takich metod projektowania, jakim jest wzrastający potencjał wytwórczy metod addytywnych. Wraz z opanowaniem możliwości wytwarzania addytywnego wyrobów bezpośrednio w metalu, skokowo wzrosło zapotrzebowanie na proces projektowania, który zrywa z tradycyjnymi ograniczeniami technologicznymi. Omówienie głównych zagadnień związku dwóch odmiennych dyscyplin i określenie koniecznego pola potencjalnej współpracy -w ramach definiowania zadań projektowych podczas procesu powstawania projektu nowego produktu. Omówienie przykładów takiej współpracy na podstawie analizy istniejących przypadków. Prezentacja różnorodnych form zapisu projektowego i ich potencjalnych możliwości oraz ograniczeń, wpływających na kształtowanie formy przedmiotu. Omówienie wpływu zagadnienia związku kształtowania formy produktu z zagadnieniem podstawowych wyróżników uwzględniających segmentację rynku i zróżnicowanie odbiorców oraz ich identyfikację.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna i rozumie zależności pomiędzy koncepcją rozwiązania projektowego i jej realizacją w zakresie podstawowych technologii.
2. Student zna i rozumie podstawowe materiały, narzędzia i metody stosowane w tworzeniu projektu wzorniczego.
3. Student zna i rozumie podstawowe techniki obrazowania cyfrowego związane z realizacją i dokumentacją pracy projektowej oraz metody i narzędzia projektowania 3D i techniki cyfrowe wspomagające projektowanie.
4. Student ma podstawową wiedzę z obszaru projektowania inżynierskiego i grafiki inżynierskiej, pozwalającą projektować obiekty i procesy, układy w ujęciu systemowym, formułować i analizować problemy.
5. Student ma podstawową wiedzę z obszaru analizy strukturalnej, potrafi poszukiwać koncepcji rozwiązania; stosować obliczenia inżynierskie, wybierać i oceniać warianty rozwiązania; stosować metody optymalizacji strukturalnej.
6. Student ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych wspomagane komputerowo projektowania inżynierskiego, zna wybrane metody numeryczne, oraz trendy rozwojowe systemów CAx.
7. 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:

1. Student potrafi korzystać ze specjalistycznych programów komputerowych wspomagających proces projektowania, dokonać wyboru właściwej techniki przekazu oraz realizacji zadania projektowego.
2. Student potrafi komunikować się za pomocą terminologii, związanej z działalnością projektową.
3. Student potrafi śledzić ciągły rozwój technik przekazu projektowego i ćwiczyć umiejętność ich wykorzystania w procesie ciągłego samorozwoju.
4. Student potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.
5. Student potrafi przeprowadzać symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi korzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych w szczególności w obszarze optymalizacji strukturalnej.
6. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł; w szczególności potrafi opisywać zagadnienia biochemii i biofizyki i łączyć je z zagadnieniami technicznymi i projektowaniem inżynierskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także znajdować podobieństwa opracowanych metod w dziedzinie inżynierii i osiągnięć Natury.
7. Potrafi uwzględnić społeczne, ekonomiczne, prawne, ekologiczne i inne pozatechniczne uwarunkowania w rozwiązywaniu problemów inżynierskich.

Kompetencje społeczne:

1. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie.
2. Student jest gotów do wymiany doświadczeń i informacji, elastyczny w swoich przekonaniach, sposobie myślenia i decyzjach realizacyjnych, które dostosowuje do zmieniających się warunków i okoliczności.
3. Student potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, szczególnie w obszarze analiz strukturalnych.
4. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Test weryfikujący:

- poziom wiedzy dotyczącej teorii sprężystości,
- poziom wiedzy dotyczącej metod analizy strukturalnej,
- poziom wiedzy dotyczącej metod optymalizacji strukturalnej konstrukcji.

Pytania z krótkimi odpowiedziami (dotyczące obszaru wirtualnego projektowania konstrukcji) w zakresie materiału kursu.

Test weryfikujący:

- umiejętność zastosowanie wiedzy,
- praktyczne umiejętności pracy z systemami CAD/CAM .

Pytania z krótkimi odpowiedziami (dotyczące obszaru wirtualnego projektowania konstrukcji) w zakresie materiału kursu.

Zadania praktyczne.

Test weryfikujący:

- potencjalne umiejętności rozwiązywania problemów.

Pytania z krótkimi odpowiedziami (dotyczące obszaru wirtualnego projektowania konstrukcji) w zakresie materiału kursu.

Kryteria oceniania:

ocena bardzo dobra (5,0) - obecność studenta na zajęciach oraz bardzo dobre zaliczenie egzaminu końcowego;

ocena plus dobry (4,5) - obecność studenta na zajęciach oraz dobre rezultaty egzaminu końcowego;

ocena dobry (4,0) - obecność studenta na zajęciach, zadowalające rezultaty egzaminu końcowego;

ocena plus dostateczna (3,5) - obecność studenta na zajęciach i przeciętny poziom zaliczenia egzaminu końcowego;

ocena dostateczna (3,0) - obecność studenta na zajęciach i niski poziom zaliczenia egzaminu końcowego;

ocena niedostateczna (2,0) - nieobecność studenta na 20 % zajęć lub niedostateczny poziom egzaminu końcowego.

Treści programowe

Innowacyjny program w ramach transferu wiedzy pomiędzy Uniwersytetem Artystycznym im. Magdaleny Abakanowicz w Poznaniu a Politechniką Poznańską. Przedmiot w programie studiów, zbudowany w celu opracowania platformy do współpracy przyszłych inżynierów i projektantów wzornictwa. Przykładowy program podzielony jest na: część teoretyczną, cykl wykładów – projektowanie w zakresie wzornictwa przemysłowego część praktyczną, gdzie studenci obu uczelni wspólnie opracowują projekty zgodnie z tematem: „Połączenia w obiektach użytkowych”

Znaczenie połączeń w konstrukcjach modułowych, które spajają elementy ze sobą. Połączenie powinno być zintegrowane z kształtem modułu. Umożliwiać solidne łączenie elementów.

Percepcja formy pojedynczego modułu – moduł jako pojedynczy element może funkcjonować samodzielnie, być wizualnie ciekawy i spełniać swoją funkcjonalność.

Percepcja połączenia wielu modułów – powielanie formy modułu tworzy nowy wzór, moduł staje się częścią całości, granica między modułami i połączeniami zostaje zatarta.

Etapy:

1. Analiza tematu, rozwiązań, możliwości.
2. Moodboard.
3. Pomysły.
4. Koncepcja.
5. Opracowanie projektu. Wymiana danych UAP/PP

6. Opracowanie brył 3D.
7. Stworzenie wizualizacji.
8. Przygotowanie prezentacji i wydruk planszy prezentującej projekt.
9. Stworzenie finalnego modelu metodą druku cyfrowego.

Tematyka zajęć

Tematyka wykładów:

1. Istota projektowania wirtualnego z użyciem systemów CAD.
2. Wprowadzenie do zagadnienia optymalizacji strukturalnej.
3. Czynniki stymulujące potrzebę rynkową rozwoju nowoczesnych metod projektowania.
4. Addytywne metody addytywne i ich relacja do metod projektowania wirtualnego.
5. Związek dwóch odmiennych dyscyplin - projektowania mechanicznego i wzornictwa przemysłowego - określenie koniecznego pola współpracy.
6. Formy zapisu projektowego i ich wpływ na kształtowanie formy przedmiotu.
7. Podsumowanie i przegląd oprogramowania.

Zajęcia praktyczne - laboratorium komputerowe Politechnika Poznańska - odpowiednie tematy w zakresie wzornictwa - pracownia wzornictwa Uniwersytetu Artystycznego w Poznaniu:

1. Model geometryczny jako podstawa dla określenia pola współpracy inżyniera i projektanta przemysłowego.
2. Metoda elementów skończonych i jej specyfika w przypadku procedur optymalizacyjnych - analiza strukturalna jako podstawowe narzędzie projektowania.
3. Wzornictwo oparte na podstawach wytrzymałościowych konstrukcji - praktyka poszukiwania formy w obszarze wzornictwa.
4. Optymalizacja strukturalna - wynalazek Natury - biomimetyka w projektowaniu i jej wykorzystanie w projektowaniu.
5. Kształtowanie form przemysłowych - wzornictwo i zapis projektowy.
6. Forma produktu i jej związek z segmentacją rynku, zróżnicowaniem odbiorców oraz sposoby identyfikacji potrzeb.
7. Sprawdzian końcowy.

Metody dydaktyczne

Interaktywny wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych/ Zajęcia w laboratorium komputerowym Zakładu Inżynierii Wirtualnej/ Zajęcia w laboratorium kształtowania addytywnego / Zajęcia w pracowni wzornictwa

Literatura

Podstawowa:

1. Bendsoe M.P., Sigmund O., Topology optimization, Theory, Methods and Applications, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2003
2. Brandt A. M., Kryteria i metody optymalizacji konstrukcji, P WN, Warszawa , 1977.
3. Brandt A. M., Podstawy optymalizacji elementów konstrukcji budowlanych, PWN, Warszawa 1977
4. Chlebus E., Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, 2000
5. Laura Slack "Co to jest wzornictwo", RotoVision 2006
6. Edward Hall-„Ukryty wymiar” Wydawnictwo Państwowy Instytut Wydawniczy (PIW), 1978
7. Alvin Toffler „Trzecia fala” Wydawnictwo Państwowy Instytut Wydawniczy (PIW), 1985
8. G. Allaire: Shape Optimization by the Homogenization Method, Springer, 2002, doi: 10.1007/978-1-4684-9286-6
9. Nowak M.: Projektowanie konstrukcji o wysokiej sztywności z zastosowaniem optymalizacji strukturalnej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej , ISBN 978-83-7775-460-3, 2017

Uzupełniająca:

1. Dzieniszewski W., Zeszyt IPPT PAN, Optymalizacja wytrzymałościowa konstrukcji: Optymalizacja kształtów konstrukcji w założeniach teorii sprężystości, 114-137, Ossolineum, 1983
2. Krog L., Tucker A., Kemp M., Boyd R., Topology optimization of aircraft wing box ribs, AIAA-Paper 2004-4481, 2004
3. John Thackara "In The Bubble" / polskie wydanie: "Na grzbiecie fali" Wydawnictwo: Wydawnictwo Szkoły Wyższej Psychologii Społecznej "Academica", 2010
4. Daniel H. Pink „A whole new mind” Riverhead Books, 2006

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 kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00