Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	**M#1-S1-WP-IWP-613**
Nazwa przedmiotu	**Zaawansowane elementy wzornictwa maszyn i urządzeń**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Advanced design elements of machines and equipment**
Obowiązuje od roku akademickiego	**2019/2020**

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	**WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE**
Poziom kształcenia	**I stopień**
Profil studiów	**ogólnoakademicki**
Forma i tryb prowadzenia studiów	**studia stacjonarne**
Zakres	**inżynieria wzornictwa przemysłowego**
Jednostka prowadząca przedmiot	**Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii**
Koordynator przedmiotu	**dr inż. Marcin Graba**
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	**przedmiot specjalnościowy**
Status przedmiotu	**wybieralny**
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	**semestr 6**
Wymagania wstępne	**Maszynoznawstwo / Projektowanie form przemysłowych / Materiałoznawstwo / Tworzywa sztuczne i kompozyty / Techniki wytwarzania / Modelowanie 3D / Wzornictwo przemysłowe i unikatowe / Inżynieria powierzchni / Komputerowe wspomaganie projektowania / Komputerowe wspomaganie procesów technologicznych / Podstawy inżynierii odwrotnej / Modelowanie i budowa maszyn / Technologia budowa maszyn**

Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	**2**

Forma prowadzenia zajęć	**wykład**	**ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**seminarium**
Liczba godzin w semestrze	**15**	**15**			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę związaną z projektowaniem, prototypowaniem i technologią wytwarzania w zakresie wzornictwa przemysłowego	WP1_W25
	W02	Ma podstawową wiedzę dotyczącą projektowania w zakresie pokrewnych dyscyplin: architektury wnętrz, komunikacji wizualnej, wystawiennictwa, projektowania mebla, projektowania form przemysłowych, tworzenia nowych wzorów przemysłowych i wzorów unikatowych, projektowania przestrzennego	WP1_W26
	W03	Posiada wiedzę w zakresie współczesnych tendencji rozwoju sztuki, wzornictwa, wzornictwa przemysłowego i architektury	WP1_W28
	W04	Zna i rozumie rozwój oraz historię osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych oraz technik pomocniczych w obszarze wzornictwa przemysłowego	WP1_W29
	W05	Zna i studiuje publikacje i materiały związane z zagadnieniami w zakresie wzornictwa przemysłowego i unikatowego projektowania i prototypowania	WP1_W30
	W06	Wykazuje się rozumieniem wpływu rozwoju procesów cywilizacyjno-kulturowych na współczesność, potrafi przewidzieć wpływ zmian cywilizacyjnych i kulturowych na potrzeby zmian w zakresie wzornictwa przemysłowego	WP1_W31
	W07	Zna i śledzi osiągnięcia „szkół projektowych" oraz ich tradycję w zakresie rozwoju wzornictwa przemysłowego	WP1_W32
	W08	Zna ogólny zakres problematyki związanej z technologiami projektowania, wytwarzania, symulacji i prototypowania stosowanymi we wzornictwie przemysłowym	WP1_W33
	W09	Posiada świadomość rozwoju w zakresie technik, materiałów i technologii stosowanych we wzornictwie przemysłowym	WP1_W34
	W10	Zna zależności pomiędzy koncepcją rozwiązania projektowego i jej realizacją w zakresie podstawowych technologii i technik wytwarzania	WP1_W36
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w różnych językach; potrafi łączyć uzyskane informacje, dokonywać analizy i interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	WP1_U01
	U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi ustalić harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	WP1_U02
	U03	Potrafi opracować prostą dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz organizacyjnego i przygotować opracowanie zawierające omówienie wyników	WP1_U03
	U04	Ma umiejętność samokształcenia się, w celu rozwiązywania i realizacji nowych zadań oraz podnoszenia kompetencji zawodowych	WP1_U06
	U05	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn	WP1_U08
	U06	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn	WP1_U10
	U07	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	WP1_U12
	U08	Potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyny	WP1_U14
	U09	Potrafi dostrzegać powiązania decyzji inżynierskich z obszarem pozatechnicznym w tym dostrzegać aspekty środowiskowe, ekonomiczne, prawne	WP1_U16
	U10	Potrafi ocenić przydatność podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich	WP1_U20
	U11	Jest zdolny do przeprowadzenia analizy potrzeb i zachowań człowieka jako jednostki, funkcjonującej w określonych warunkach i konkretnym otoczeniu, a wyciągnięte wnioski potrafi uwzględnić w trakcie pracy nad projektem, tworząc funkcjonalny i przyjazny wzór przemysłowy	WP1_U21
	U12	Potrafi definiować problemy projektowe, konstrukcyjne oraz technologiczne w zakresie wzornictwa przemysłowego, wynikające z obserwacji potrzeb zarówno jednostki jak i społeczeństwa, co jest niezbędne do stworzenia poprawnego wzoru przemysłowego	WP1_U22
	U13	Potrafi realizować własne koncepcje projektowe, konstrukcyjne i technologiczne w zakresie wzornictwa przemysłowego, dotyczące szeroko rozumianego otoczenia człowieka, by tworzony wzór przemysłowy był „przyjazny" człowiekowi	WP1_U23

	U14	Posiada umiejętność formułowania, werbalnego przekazania, logicznego argumentowania własnych idei projektowych, konstrukcyjnych i technik wytwarzania, ściśle związanych z opracowywaną dokumentacją techniczną nowego wzoru przemysłowego	WP1_U24
	U15	Umie świadomie posługiwać się narzędziami warsztatu projektowego i konstrukcyjnego w zakresie przekazu graficznego i prezentacji	WP1_U25
	U16	Potrafi dokonać wyboru właściwej techniki przekazu i realizacji zadania dotyczącego projektowanego wzoru przemysłowego	WP1_U27
	U17	Ma umiejętność podejmowania samodzielnych decyzji o metodzie realizacji projektu w zakresie tworzenia i opracowywania nowego wzoru przemysłowego	WP1_U28
	U18	Jest przygotowany do współdziałania w zespole projektantów zajmujących się nowym rozwiązaniem w zakresie wzornictwa przemysłowego	WP1_U29
	U19	Wykazuje umiejętności do pracy w zespole interdyscyplinarnym, złożonym z wielu specjalistów	WP1_U30
	U20	Posiada umiejętności do wykorzystania rysunku projektowego w ramach pracy nad nowym wzorem przemysłowym	WP1_U31
	U21	Wykorzystując rysunek prezentacyjny potrafi przedstawić koncepcję nowego wzoru przemysłowego	WP1_U32
	U22	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie modelowania, prototypowania i makietowania nowych koncepcji projektowych, będących zalążkiem ostatecznych, nowych wzorów przemysłowych	WP1_U33
	U23	Potrafi śledzić ciągły rozwój technik przekazu projektowego i ćwiczyć umiejętność ich wykorzystania w procesie ciągłego samorozwoju, jak również potrafi je zaadoptować w trakcie pracy nad projektem z zakresu wzornictwa przemysłowego	WP1_U34
	U24	Posiada doświadczenie w tworzeniu własnych koncepcji projektowych i wzorów przemysłowych, wynikających z rozumienia potrzeb społecznych, zmian cywilizacyjnych i kulturowych, by nowe wzory przemysłowe spełniały stawiane im wymagania	WP1_U35
	U25	Tworząc nowy wzór przemysłowy, potrafi odpowiedzieć projektowo na potrzeby użytkownika, uwarunkowania funkcjonalne, materiałowe i technologiczne	WP1_U36
	U26	Potrafi znaleźć rozwiązanie projektowe dotyczące nowego wzoru przemysłowego, prowadząc analizy, symulacje i syntezy rozwiązywanego problemu	WP1_U37
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	WP1_K01
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje	WP1_K02
	K03	Ma świadomość ważności profesjonalnego działania, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur i religii	WP1_K03
	K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	WP1_K04
	K05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy ze zrozumieniem potrzeb społeczeństwa i praw rządzących środowiskiem naturalnym	WP1_K05
	K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć związanych z kierunkiem studiów „Wzornictwo przemysłowe”	WP1_K06
	K07	Umie gromadzić, analizować i w świadomy sposób interpretować potrzebne informacje	WP1_K07
	K08	Samodzielnie poszukuje i podejmuje zadania projektowe z zakresu wzornictwa przemysłowego oraz potrafi organizować ich przebieg	WP1_K08
	K09	Umie wykorzystywać profesjonalną wiedzę, umiejętności i zdolności twórcze w trakcie rozwiązywania zadań projektowych z zakresu wzornictwa przemysłowego oraz skutecznie kontrolować swoje zachowanie w sytuacjach stresowych związanych z wykonywaniem zawodu	WP1_K09
	K10	Rozumie i stosuje zasady ochrony własności intelektualnej, realizując prace i projekty z zakresu wzornictwa przemysłowego	WP1_K13

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe

wykład	Wstęp do przedmiotu. Wzornictwo maszyn i urządzeń jako element unowocześnienia produkcji. Wzornictwo przemysłowe jako element kompleksowego sterowania jakością. Schemat oddziaływana służby wzornictwa przemysłowego w systemie kompleksowego sterowania jakością.
	Znaczenie projektowania form przemysłowych. Zadania i zakres projektowania form przemysłowych. Organizacja projektowania form przemysłowych w przemyśle maszynowym. Kształcenie kadr w zakresie wzornictwa przemysłowego elementów maszyn i urządzeń. Przewidywane kierunki rozwoju wzornictwa.
	Design XX wieku w przemyśle: • nurty i style – klucz; • wzornictwo – klucz; • projektanci – klucz; • wydarzenia – klucz. Design XX wieku – wpływ nurtów, stylów i projektantów na rozwój wzornictwa maszyn i urządzeń w XX wieku. Analiza przypadku wybranych nurtów, stylów, projektantów: • Bauhaus; • Moderne; • Steamlining; • High – tech.
	Wzornictwo przemysłowe elementów i maszyn na przykładzie wyrobów narzędziowych: • wiertarki ręczne z napędem elektrycznym; • narzędzia ręczne z napędem elektrycznym; • szlifierki elektryczne; • wiertarki elektryczne dwubiegowe; • wkrętarki elektryczne i akumulatorowe • unifikacja elektronarzędzi; • unifikacja narzędzi elektrycznych z wałem giętkim; • analiza ergonomiczna urządzeń i narzędzi do mechanizacji prac ślusarsko – montażowych; • narzędzia ręczne z napędem pneumatycznym (młot, klucz, wycinarka, wiertarka); • szlifierki ręczne z napędem pneumatycznym; • nożyce do blach i nożyce uniwersalne; • narzędzia ręczne – napęd ręczny, siłowy; • wiertarka stołowa – budowa korpusu i podstawy.
	Wzornictwo przemysłowe i projektowanie form przemysłowych elementów maszyn na przykładzie obrabiarek: • tokarki; • wytaczarki; • frezarki; • gwinciarki; • wiertarki.
	Analiza formy przemysłowej pierwszych obrabiarek sterowanych numerycznie. Ewolucja form przemysłowych na przykładzie obrabiarek sterowanych numerycznie. Ocena form i wzorów przemysłowych obrabiarek typu: • obrabiarki do uzębień; • szlifierki; • ostrzarki; • oczyszczarki. Forma przemysłowa obrabiarek erozyjnych.
	Analiza przypadku – nowoczesne wzornictwo maszyn i urządzeń światowych firm: Alfa Romeo, Audi, Biomega, BMW, Cinelli, Citroën, Fiskars, IBM, Lamy, Mercedes, Opel, Pininfarina, Porsche Design, The Stanley Works, Wilkhanh, Ziba.
	Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu.
ćwiczenia	Wprowadzenie do zajęć. Omówienie zadań na cały semestr. Określenie tematów projektów zbiorowych realizowanych w trakcie zajęć ćwiczeniowych. Wydanie tematów prezentacji multimedialnych do samodzielnego opracowania (studium produktu, projektanta, firmy) – prezentacje realizowane są na kolejnych zajęciach – harmonogram określa prowadzący na bieżąco. Omówienie zasad zaliczenia przedmiotu. Ćwiczenie nr 1: opracowanie wstępnej koncepcji projektowej nowego wzoru, będącego elementem składowym maszyny lub urządzenia: • ocena i stworzenie optymalnych założeń projektowych; • wstępna dokumentacja projektu koncepcyjnego; • wstępny projekt wzorniczy; • wstępny projekt podstawowy; • określenie etapów projektowania wyrobu, wraz z przypisaniem do nich właściwych cech wzorniczych; • propozycja nowego wzoru wyrobu przemysłowego z wykorzystaniem dostępnych narzędzi (rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym, zmiana rozwiązania konstrukcyjnego, zmiana kolorystyki, zmiana materiału, zmiana własności wytrzymałościowych poparta właściwymi obliczeniami, itp.); • opracowanie ulotki – folderu prezentującego nowy wzór użytkowy.

	Ćwiczenie nr 2: przeprowadzenie ankiety oceny jakości wzoru elementów maszyn (dla 5 lub więcej wzorów tego samego rodzaju wyrobu) – socjologiczna metoda testowania jakości wyrobu: • określenie celu przeprowadzenia ankiety; • przygotowanie i sporządzenie kwestionariusza; • przeprowadzenie ankiety; • obliczenie i interpretacja wyników ankiety (matematyczna, graficzna, merytoryczna); • opracowanie wstępnych harmonogramów projektu dla pięciu wzorów analizowanego produktu – ocena casu pracy w projekcie oraz hipotetycznych kosztów – wybór optymalnego rozwiązania; • propozycja poprawy najlepszego wzoru wyrobu (rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym, zmiana rozwiązania konstrukcyjnego, zmiana kolorystyki, zmiana materiału, zmiana własności wytrzymałościowych poparta właściwymi obliczeniami, itp.).
	Ćwiczenie nr 3: przeprowadzenie testu klasyfikacji według preferencji wzorów przedmiotów użytkowych (maszyn, urządzeń) – psychologiczna metoda testowania jakości wyrobu: • wybór pięciu wzorów użytkowych wyrobu (produktu) o podobnych cechach (użytkowanie zastosowanie itd.); • wytypowanie cech wzorniczych poddawanych ocenie i uszeregowanie ich według malejącego udziału w ocenie; • przypisanie cechom wzorniczym odpowiednich współczynników ważkości, po uprzednim zapoznaniu się z metodami ich wyznaczania; • dokonanie oceny w skali pięciostopniowej, obliczenie wyników ocen cząstkowych i ocen całkowitych pięciu wzorów; • uszeregowanie wzorów według wzrastającej preferencji i zakwalifikowanie ich do uprzednio utworzonych przedziałów klas jakościowych; • analiza uzyskanych wyników, opracowanie wytycznych dla projektantów z uwzględnieniem rzeczywistego rozeznania wymagań rynku; • sporządzenie harmonogramów projektu dla rozważanych wzorów przemysłowych, z ujęciem całkowitego czasu pracy i kosztów; • wybór projektu wzoru optymalnego pod kątem harmonogramu i testu klasyfikacji preferencji; • propozycja wzoru idealnego (rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym, zmiana rozwiązania konstrukcyjnego, zmiana kolorystyki, zmiana materiału, zmiana własności wytrzymałościowych poparta właściwymi obliczeniami, itp.).
	Kolokwium kontrolne nr 1 w postaci testu. Ćwiczenie nr 4: określenie jakości wzorniczej wyrobu będącego maszyną lub urządzeniem w oparciu o zalecenia Instytutu Wzornictwa Przemysłowego (IWP) w Warszawie: • wybór pięciu wzorów przemysłowych tego samego wyrobu (przeznaczenie, zastosowanie itd.); • określenie 12 cech wzorniczych według zaleceń IWP; • opracowanie karty oceny jakości wzorniczej wyrobu z uwzględnieniem 12 cech wzorniczych; • przeprowadzenie oceny dla wszystkich pięciu wzorów wyrobu, wraz z odpowiedzią na 12 pytań karty oceny; • ocena w skali czterostopniowej czterech grup cech wszystkich ocenianych wzorów wyrobu; • opinia o jakości wzorniczej przedstawionych do oceny wzorów; • analiz uzyskanych wyników; • propozycja wzoru przemysłowego wyrobu poddawanego analizie, z uwzględnieniem własnych pomysłów i koncepcji, w celu podniesienia jego walorów użytkowych, konstrukcyjnych, materialnych, prestiżu itd., w celu zapewnienia maksymalnej oceny na skali czterostopniowej – względnie modyfikacja najlepszego wzoru, by był bardziej atrakcyjny (rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym, zmiana rozwiązania konstrukcyjnego, zmiana kolorystyki, zmiana materiału, zmiana własności wytrzymałościowych poparta właściwymi obliczeniami, itp.); • sporządzenie pełnego harmonogramu projektu z wykorzystaniem środowiska MS Project.
	Ćwiczenie nr 5: badanie jakości wzorniczej wyrobu będącego maszyną lub urządzeniem, według kryteriów i własności kryterialnych ID: • wybór wyrobu; • dane ocenianego wyrobu; • dane rzeczoznawcy; • ocena; • konkluzja; • rysunek poglądowy analizowanego wyrobu; • opis zasady działania lub wykorzystania analizowanego wyrobu; • propozycja wzoru przemysłowego wyrobu poddawanego analizie, z uwzględnieniem własnych pomysłów i koncepcji, w celu podniesienia jego walorów użytkowych, konstrukcyjnych, materialnych, prestiżu itd. (rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym, zmiana rozwiązania konstrukcyjnego, zmiana kolorystyki, zmiana materiału, zmiana własności wytrzymałościowych poparta właściwymi obliczeniami, itp.); • opracowanie harmonogramu projektu z wykorzystaniem środowiska MS Project.

	Ćwiczenie nr 6: opracowywanie założeń projektu wzorniczego dla nowo wprowadzanego na rynek produktu (maszyny, urządzenia): • wybór produktu; • propozycja nowego wzoru produktu; • zestawienie zagadnień, stanowiących podstawę rozważań przed podjęciem projektowania ogólnego oraz projektowania wzorniczego; • sformułowanie założeń projektowych – specyfikacja produktu – stworzenie brief'u; • wstępna kalkulacja kosztów projektu wzorniczego; • graficzna prezentacja nowego rozwiązania (rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym, zmiana rozwiązania konstrukcyjnego, zmiana kolorystyki, zmiana materiału, zmiana własności wytrzymałościowych poparta właściwymi obliczeniami, itp.) • sporządzenie harmonogramu projektu z wykorzystaniem środowiska MS Project.
	Ćwiczenie nr 7: projekt graficzny folderu reklamującego wprowadzenie nowego wzoru maszyny lub urządzenia do sprzedaży: • wybór produktu użytkowego; • propozycja nowego wzoru użytkowego; • rysunek koncepcyjny; • model graficzny 3D; • propozycja zmian konstrukcyjnych i technologicznych; • wykonanie folderu reklamowego z zachowaniem właściwych cech typu (format i techniki druku projektów, layout, typografia, obraz, barwa).
	Kolokwium zaliczeniowe nr 2 w postaci testu. Opracowanie zgłoszenia do UPR nowego wzoru przemysłowego, będącego rezultatem zrealizowanych projektów zbiorowych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia *(zaznaczyć X)*					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X		X	X
W02			X		X	X
W03			X		X	X
W04			X		X	X
W05			X		X	X
W06			X		X	X
W07			X		X	X
W08			X		X	X
W09			X		X	X
W10			X		X	X
U01			X		X	X
U02			X		X	X
U03			X		X	X
U04			X		X	X
U05			X		X	X
U06			X		X	X
U07			X		X	X
U08			X		X	X
U09			X		X	X
U10			X		X	X
U11			X		X	X
U12			X		X	X
U13			X		X	X
U14			X		X	X
U15			X		X	X

U16			X		X	X
U17			X		X	X
U18			X		X	X
U19			X		X	X
U20			X		X	X
U21			X		X	X
U22			X		X	X
U23			X		X	X
U24			X		X	X
U25			X		X	X
U26			X		X	X
K01			X		X	X
K02			X		X	X
K03			X		X	X
K04			X		X	X
K05			X		X	X
K06			X		X	X
K07			X		X	X
K08			X		X	X
K09			X		X	X
K10			X		X	X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	**zaliczenie z oceną**	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia pisemnego w formie testu pytań otwartych i pytań zamkniętych
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów: • z 7 prac ćwiczeniowych oddawanych w trakcie zajęć; • z 3 prezentacji omawiających właściwe studium przypadku (projektant, firma, produkt); • z 2 kolokwiów przeprowadzanych na zajęciach. Opracowanie zgłoszenia do UPRP nowego wzoru przemysłowego.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	**Rodzaj aktywności**	**Obciążenie studenta**					**Jednostka**
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		15	15				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				h
3.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**34**					h

4.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**1,4**	ECTS
5.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**16**	h
6.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**0,6**	ECTS
7.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**	**25**	h
8.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**	**1,0**	ECTS
9.	**Sumaryczne obciążenie pracą studenta**	**50**	h
10.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta*	**2**	ECTS

LITERATURA

1. Bhaskaran L.; Design XX wieku. Design XX wieku. Główne nurty i style we współczesnym designie; ABE Marketing 2006.
2. Fiell Charlotte & Peter; Design XX wieku; Taschen 2002.
3. Ginalski J., Listkiewicz M., Seweryn J.; Rozwój nowego produktu; ASP w Krakowie – WFP, Pracownia rozwoju nowego produktu; 1994
4. Górska E.; Ergonomia. Projektowanie, diagnoza, eksperymenty; Oficyna Politechniki Warszawskiej; Warszawa 2007.
5. Jabłoński J.; Ergonomia produktu. Ergonomiczne zasady projektowania produktów; Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006.
6. Pawłowski A.; Inicjacje. O sztuce, projektowaniu i kształceniu projektantów; ASP w Krakowie – WFP 2001 wydanie II.
7. Slack L.; Czym jest Wzornictwo? Podręcznik projektowania; Dom wydawniczy 2007.
8. Sparke P.; Design Historia wzornictwa; Arkady Warszawa 2012.
9. Praca zbiorowa; THINKTANK; Wzorniczy algorytm doskonałości. Droga do współczesnego designu; rekomendacje – studia przypadku – najlepsze praktyki; Instytut Wzornictwa Przemysłowego, Warszawa.
10. Praca zbiorowa; Design Dictionary. Perspectives on Design Terminology; Birkhäuser Verlag AG 2008.
11. Praca zbiorowa; Design processes. What Architects & Industrial Designers can teach each other about managing the design process; IOS Press 2008.
12. Praca zbiorowa; Concept Design. Works from seven Los Angeles entertainment designers; Design Studio Press 2003.
13. Olofsson E., Sjölén K.; Design Sketching; KEEOS Design Books AB 2006.
14. Eissen K., Steur R.; Sketching. Drawing techniques for product designers; Page One 2008.
15. Praca zbiorowa; Nowoczesne wzornictwo od A do Z; Wydawnictwo Olesiejuk; Ożarów Mazowiecki 2010.
16. Ministerstwo Gospodarki; Analiza aplikacji wzornictw przemysłowego w polskich przedsiębiorstwach; opracowanie Departamentu Rozwoju Gospodarki; Warszawa 2007.
17. Praca zbiorowa; Wzornictwo jakie mamy, wzornictwo jakiego potrzebujemy. Design; Wydawnictwo ASP; Warszawa 2005.
18. Praca zbiorowa; Szkoła projektowania graficznego – zasady i praktyka, nowe programy i technologie; Arkady; Warszawa 2012.
19. Altszuller H.; Algorytm wynalazku; Wiedza Powszechna; Warszawa 1975
20. Antoszkiewicz J.; Metody heurystyczne; Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne 2002
21. Bergström B.; Komunikacja wizualna; PWN; Warszawa 2008.
22. Praca zbiorowa; Projektowanie form przemysłowych obrabiarek i narzędzi; Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego WEMA; Warszawa 1975.
23. Sztuka J., Sztuka J.F.; Kształtowanie otoczenia. Wzornictwo przemysłowe. Komunikacja i reklama wizualna; Wydawnictwo PCz; Częstochowa 2005.

24. Archer L. B.; Systematyczna metoda projektowania przemysłowego; Instytut Wzornictwa Przemysłowego; Warszawa 1987
25. Read H.; Sztuka a przemysł; PWN; Warszawa 1964.
26. Walden – Kozłowska A.; Wzornictwo przemysłowe; Wydawnictwo AE; Kraków 2000.
27. Tjalve E.; Projektowanie form wyrobów przemysłowych; Arkady, Warszawa 1984.
28. Morris R.; Projektowanie produktu; PWN; Warszawa 2009.
29. Praca zbiorowa; Komunikacja wizualna; Wydawnictwa naukowe SCHOLAR; Warszawa 2012.
30. Praca zbiorowa; O wzornictwie przemysłowym, definicje, procedury, korzyści; opracowanie ASP; Warszawa 2010.
31. Walden – Kozłowska A.; Zastosowanie metod porównawczych w ocenie jakości wzorniczej wyrobów; Zeszyty Naukowe - Akademia Ekonomiczna w Krakowie, nr 370, str. 53 – 63, 1992.
32. Budynas R.G., Nisbett J.K., "Shigley's Mechanical Engineering Design", 8th edition in SI units, McGraw Hill, Printed in Singapore 2008.
33. Dobrzański L.A., "Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania", WNT, Warszawa 2002
34. Dobrzański T., "Rysunek Techniczny Maszynowy", WNT Warszawa 2002.
35. Hibbeler R.C., "Engineering Mechanics - Statics, 12th edition", Published by Pearson Prentice Hall, New Jersey 2009.
36. Knosala R., Gwiazda A., Baier A., Gendarz P., "Podstawy konstrukcji maszyn - przykłady obliczeń", WNT, Warszawa 2000
37. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T., "Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe", PWN 1977
38. Norton R.L., "Machine Design. an Integrated Approach", third Edition, Pearson International Edition, Prinited in USA, 2006.
39. Osiński Z., Bajon W., Szucki T., "Podstawy Konstrukcji Maszyn", PWN, Warszawa 1978
40. Praca zbiorowa, "Poradnik mechanika - tom I-II", WNT, Warszawa 1999.
41. Skoć A., Spałek J., "Podstawy konstrukcji Maszyn - tom 1: obliczenia konstrukcyjne, tolerancje i pasowana, połączenia", WNT, Warszawa 2006
42. Skoć A., Spałek J., "Podstawy konstrukcji Maszyn - tom 2: zasady dynamiki i tribologii, elementy podatne, wały i osie maszynowe, łożyska ślizgowe i toczne, sprzęgła i hamulce", WNT, Warszawa 2006
43. Potrykus J. (red.), "Poradnik mechanika", Wydawnictwo REA, Warszawa 2009