

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Podstawy projektowania form przemysłowych
Nazwa modułu w języku angielskim	basis of the design of industrial forms
Obowiązuje od roku akademickiego	2014/2015

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	wzornictwo przemysłowe
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Wydział Mechatronik i Budowy Maszyn Pół – Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii; Instytut Wzornictwa Przemysłowego w Warszawie
Koordinator modułu	prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak, dr h.c.
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr trzeci
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Matematyka / Fizyka / Maszynoznawstwo / Rysunek odręczny / Rysunek techniczny / Historia sztuki, architektury i wzornictwa / Techniki informacyjne + Matematyka / Fizyka / Maszynoznawstwo / Rysunek odręczny / Rysunek techniczny / Historia sztuki, architektury i wzornictwa / Techniki informacyjne / Projektowanie form przemysłowych /

	Materiałoznawstwo / Tworzywa sztuczne i kompozyty / Techniki wytwarzania / Modelowanie 3D / Mechanika ogólna <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze				30	

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem kształcenia w ramach tego przedmiotu jest przekazanie studentom podstawowych pojęć, wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie projektowania form przemysłowych. Studenci zapoznani zostaną z pojęciem formy przemysłowej, poznawać będą metody syntezy form przemysłowych, określone będą czynniki decydujące o kształcie i cechach formy przemysłowej, jak również elementy wpływające na wygląd zewnętrzny wyrobu. Pojęcia teoretyczne wzbogacone będą analizą przykładów praktycznych. Teoria przekazywana na wykładzie, rozwijana będzie w formie praktycznej na zajęciach projektowych, na których studenci realizować będą prace projektowe powiązane ściśle z tematyką wykładów. (3-4 linijki)
-------------------	--

symbol efektu	efekty kształcenia	forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma elementarną wiedzę w zakresie zasad projektowania części maszyn i konstrukcji mechanicznych	wykład	K_W06	T1A_W09 T1A_W11
W_02	Ma wiedzę w zakresie tworzenia oraz analizy dokumentacji technicznej z elementami projektowania inżynierskiego przy wykorzystaniu programów graficznych i obliczeniowych	wykład	K_W07	T1A_W04
W_03	Ma wiedzę dotyczącą materiałów wykorzystywanych w procesach wytwarzania wyrobów i urządzeń technicznych obejmującą także proces zużycia w trakcie eksploatacji, ich badań oraz technologii kształtowania	wykład	K_W08	T1A_W06 T1A_W07
W_04	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie projektowania, wytwarzania, budowy i eksploatacji maszyn	wykład	K_W09	T1A_W05
W_05	Ma podstawową wiedzę związaną z projektowaniem, prototypowaniem i technologią wytwarzania w zakresie wzornictwa przemysłowego	wykład	K_W25	A1_W10 A1_W13
W_06	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	wykład	K_W26	A1_W10
W_07	Posiada wiedzę w zakresie współczesnych tendencji rozwoju sztuki, wzornictwa, wzornictwa przemysłowego i architektury	wykład	K_W28	A1_W10 A1_W12
W_08	Zna i rozumie rozwój oraz historię osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych oraz technik pomocniczych w obszarze wzornictwa przemysłowego	wykład	K_W29	A1_W11 A1_W12
W_09	Zna i studiuje publikacje i materiały związane z zagadnieniami w zakresie wzornictwa przemysłowego i unikatowego projektowania i prototypowania	wykład	K_W30	A1_W11 A1_W12 A1_W13
W_10	Wykazuje się rozumieniem wpływu rozwoju procesów cywilizacyjno-kulturowych na współczesność, potrafi przewidzieć wpływ zmian cywilizacyjnych i kulturowych na potrzeby zmian w zakresie wzornictwa przemysłowego	wykład	K_W31	A1_W12
W_11	Zna i śledzi osiągnięcia „szkół projektowych” oraz ich tradycję w zakresie rozwoju wzornictwa przemysłowego	wykład	K_W32	A1_W11 A1_W12 A1_W15
W_12	Zna ogólny zakres problematyki związanej z technologiami projektowania, wytwarzania, symulacji i prototypowania stosowanymi we wzornictwie przemysłowym	wykład	K_W33	A1_W13
W_13	Posiada świadomość rozwoju w zakresie technik, materiałów i technologii stosowanych we wzornictwie przemysłowym	wykład	K_W34	A1_W13
W_14	Zna zależności pomiędzy koncepcją rozwiązania projektowego i jej realizacją w zakresie podstawowych technologii i technik wytwarzania	wykład	K_W36	A1_W15
U_01	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	wykład projekt	K_U01	T1A_U01
U_02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi ustalić harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	projekt	K_U02	T1A_U02
U_03	Potrafi opracować prostą dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz organizacyjnego i przygotować opracowanie zawierające omówienie wyników	projekt	K_U03	T1A_U03
U_04	Ma umiejętność samokształcenia się, w celu rozwiązywania i realizacji	wykład	K_U06	T1A_U05

	nowych zadań oraz podnoszenia kompetencji zawodowych	projekt		
U_05	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn	wykład projekt	K_U10	T1A_U10
U_06	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	projekt	K_U12	T1A_U09 T1A_U12
U_07	Potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyny	projekt	K_U14	T1A_U03 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U13 S1A_U03
U_08	Potrafi dostrzegać powiązania decyzji inżynierskich z obszarem pozatechnicznym w tym dostrzegać aspekty środowiskowe, ekonomiczne, prawne	wykład projekt	K_U16	T1A_U02 T1A_U10
U_09	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	wykład projekt	K_U21	A1_U14 A1_U17
U_10	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	wykład projekt	K_U22	A1_U14 A1_U17
U_11	Potrafi realizować własne koncepcje projektowe, konstrukcyjne i technologiczne w zakresie wzornictwa przemysłowego, dotyczące szeroko rozumianego otoczenia człowieka, by tworzony wzór przemysłowy był „przyjazny” człowiekowi	projekt	K_U23	A1_U14
U_12	Posiada umiejętność formułowania, werbalnego przekazania, logicznego argumentowania własnych idei projektowych, konstrukcyjnych i technik wytwarzania, ściśle związanych z opracowywaną dokumentacją techniczną nowego wzoru przemysłowego	wykład projekt	K_U24	A1_U14
U_13	Umie świadomie posługiwać się narzędziami warsztatu projektowego i konstrukcyjnego w zakresie przekazu graficznego i prezentacji	projekt	K_U25	A1_U15 A1_U16 A1_U19 A1_U20 A1_U21
U_14	Posiada umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów komputerowych wspomagających proces projektowania i konstruowania nowych wzorów użytkowych, a także ich prototypowania	projekt	K_U26	A1_U15 A1_U16 A1_U19 A1_U20 A1_U21
U_15	Potrafi dokonać wyboru właściwej techniki przekazu i realizacji zadania dotyczącego projektowanego wzoru przemysłowego	projekt	K_U27	A1_U14 A1_U15 A1_U16 A1_U17 A1_U19 A1_U20 A1_U21
U_16	Ma umiejętność podejmowania samodzielnych decyzji o metodzie realizacji projektu w zakresie tworzenia i opracowywania nowego wzoru przemysłowego	projekt	K_U28	A1_U15 A1_U16 A1_U17 A1_U21
U_17	Jest przygotowany do współdziałania w zespole projektantów zajmujących się nowym rozwiązaniem w zakresie wzornictwa przemysłowego	projekt	K_U29	A1_U18
U_18	Wykazuje umiejętności do pracy w zespole interdyscyplinarnym, złożonym z wielu specjalistów	projekt	K_U30	A1_U18
U_19	Posiada umiejętności do wykorzystania rysunku projektowego w ramach pracy nad nowym wzorem przemysłowym	projekt	K_U31	A1_U15 A1_U19
U_20	Wykorzystując rysunek prezentacyjny potrafi przedstawić koncepcję nowego wzoru przemysłowego	projekt	K_U32	A1_U14 A1_U15 A1_U19
U_21	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie modelowania, prototypowania i makietowania nowych koncepcji projektowych, będących załącznikiem ostatecznych, nowych wzorów przemysłowych	projekt	K_U33	A1_U19 A1_U20
U_22	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	wykład projekt	K_U34	A1_U19 A1_U20

	zakresu wzornictwa przemysłowego			
U_23	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	projekt	K_U35	A1_U14 A1_U17 A1_U19 A1_U21
U_24	Tworząc nowy wzór przemysłowy, potrafi odpowiedzieć projektowo na potrzeby użytkownika, uwarunkowania funkcjonalne, materiałowe i technologiczne	projekt	K_U36	A1_U14 A1_U17 A1_U19 A1_U21
U_25	Potrafi znaleźć rozwiązanie projektowe dotyczące nowego wzoru przemysłowego, prowadząc analizy, symulacje i syntezy rozwiązywanego problemu	projekt	K_U37	A1_U14 A1_U15 A1_U17 A1_U21
U_26	Posiada umiejętność sporządzenia opisu projektu nowego wzoru przemysłowego oraz innych opracowań, ze wskazaniem różnych źródeł, inspiracji, kontekstów	projekt	K_U38	A1_U22
U_27	Zna formy zachowań i potrafi publicznie zaprezentować projekt wzoru przemysłowego, wykorzystując różnorodne środki prezentacji i promocji nowych produktów	projekt	K_U40	A1_U24
K_01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	wykład projekt	K_K01	T1A_K01
K_02	Ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje	wykład projekt	K_K02	T1A_K02
K_03	Ma świadomość ważności profesjonalnego działania, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur i religii	wykład projekt	K_K03	T1A_K03 T1A_K06
K_04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	wykład projekt	K_K04	T1A_K03 T1A_K04
K_05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy ze zrozumieniem potrzeb społeczeństwa i praw rządzących środowiskiem naturalnym	wykład projekt	K_K05	T1A_K05
K_06	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”	wykład projekt	K_K06	T1A_K06
K_07	Umie gromadzić, analizować i w świadomy sposób interpretować potrzebne informacje	wykład projekt	K_K07	A1_K01
K_08	Samodzielnie poszukuje i podejmuje zadania projektowe z zakresu wzornictwa przemysłowego oraz potrafi organizować ich przebieg	projekt	K_K08	A1_K02
K_09	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	wykład projekt	K_K09	A1_K03
K_10	Ma zdolność konstruktywnej krytyki prac z dziedziny wzornictwa przemysłowego, przy czym potrafi dostrzec aspekty etyczne i społeczne związane z wykonywaniem zawodu projektanta, w tym jego wpływ na środowisko	wykład projekt	K_K10	A1_K04
K_11	Ma umiejętności efektywnego komunikowania się, prowadzenia negocjacji oraz organizacji i przygotowania pracy w ramach wspólnych projektów w zakresie wzornictwa przemysłowego	wykład projekt	K_K11	A1_K05
K_12	Potrafi zaprezentować specjalistyczne zadania i projekty z zakresu wzornictwa przemysłowego w dość przystępnej formie, w trakcie kontaktów z przedstawicielami innych zawodów i dyscyplin	wykład projekt	K_K12	A1_K05

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Zajęcia prowadzone są w formie wykładu konwersatoryjnego, z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz dodatkowych wyjaśnień i dyskusji studentów z prowadzącym z wykorzystaniem typowych narzędzi wykładowcy, jakimi są tablica i kreda.

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do przedmiotu w zakresie projektowania form przemysłowych. Powstawanie wyrobu: - wprowadzenie pojęcia formy; - życie wyrobu; - właściwości wyrobu; - fazy powstawanie wyrobu.	W_01 – W_14,
2	Metody syntezy formy przemysłowej: - zakres metod syntezy formy przemysłowej; - metody wariacji struktury przestrzennej wyrobu; - synteza formy przemysłowej w oparciu o metodę wariacji struktury elementów głównych; - synteza formy przemysłowej dla dwóch lub trzech elementów głównych; - synteza formy przemysłowej w oparciu o metodę wariacji struktury z uwzględnieniem związków funkcjonalnych; - modelowanie struktury przestrzennej wyrobu; - omówienie przykładu praktycznego.	W_01 – W_14,
3	Metody syntezy formy przemysłowej: - o wariacjach formy przemysłowej – wprowadzenie; - pojęcie powierzchni oddziaływania w strukturze przestrzennej; - synteza formy przemysłowej z wykorzystaniem metody wariacji powierzchni oddziaływania; - synteza formy przemysłowej z wykorzystaniem metody wariacji formy; Przykład praktyczny dotyczący metod syntezy formy przemysłowej.	W_01 – W_14,
4	Metody syntezy formy przemysłowej: - synteza formy przemysłowej z wykorzystaniem metody podziału formy przemysłowej; - zastosowanie metod syntezy formy; - o modelowaniu formy przemysłowej. Przykład praktyczny dotyczący metod syntezy formy przemysłowej.	W_01 – W_14,
5	Czynniki formy przemysłowej: - o wymaganiach dotyczących formy przemysłowej; - o wzajemnych zależnościach cech podstawowych w formie przemysłowej; - o czynnikach projektowania wpływających na postać formy przemysłowej: projektant, producent, społeczeństwo, (krytycy przemysłowi); - o czynnikach produkcyjnych wpływających na postać formy przemysłowej: proces produkcyjny, możliwości realizacji procesu produkcyjnego, ekonomiczność produkcji w procesie produkcyjnym, racjonalne warunki pracy, wpływ ekonomiczności produkcji na określenie ostatecznego kształtu wyrobu, montaż elementów konstrukcyjnych wchodzących w skład formy przemysłowej.	W_01 – W_14,
6	Czynniki formy przemysłowej: - czynniki handlowe i dystrybucyjne wpływające na formę przemysłową; - czynniki użytkowe form przemysłowych wynikające z procesu użytkowania: forma wyrobu, wykonalność, jakość spełnianej funkcji; - czynniki użytkowe form przemysłowych pochodzące od użytkownika: przegląd czynników, operacje zwyczajne, operacje dorywcze, czynniki subiektywne, środowisko użytkowania. Destrukcyjność wyrobu jako czynnik kształtujący formę przemysłową.	W_01 – W_14,
7	Wygląd zewnętrzny wyrobu formy przemysłowej: - pojęcie wyglądu – estetyka, spójność, ład; - elementy formy przemysłowej; - zestawienie elementów formy przemysłowej – rytm, proporcje, linie i powierzchnie, połączenia; - środki wyrazu formy przemysłowej – lekkość, masywność i stabilność, ruch.	W_01 – W_14,
8	Omówienie przykładu praktycznego wybranej formy przemysłowej: - analiza problemu; - funkcje ogólne; - funkcje składowe; - nośniki funkcji; - struktura zasadnicza; - struktura przestrzenna;	W_01 – W_14,

	• forma ogólna; • forma elementów.	
--	---	--

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych – semestr letni

Na zajęciach projektowych studenci otrzymują kolejne zadania projektowe według harmonogramu podanego poniżej – tematy wydawane są każdemu studentowi indywidualnie, bądź na grupę liczącą 2 lub 3 osoby. Każdy projekt ma być wykonany według zaleceń podanych przez prowadzącego, które określa on na początku semestru. Dodatkowo, w trakcie każdego zajęcia projektowych przez 5 do 10 minut prowadzący z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych przedstawia wprowadzenie do tematu kolejnych zajęć projektowych, omawiając szczegóły rozwiązywania zadań projektowych, a w kolejnej części zajęć czynnie uczestniczy w rozwiązywaniu przez studentów zadań, służąc im fachową pomocą. W trakcie oddawania prac projektowych studenci mają obowiązek omówić swój projekt (np. z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub innych dostępnych technik), co pozwala zweryfikować samodzielność przy wykonaniu projektu. Dodatkowym elementem zajęć projektowych są dwa kolokwia, pozwalające na weryfikację wiedzy i umiejętności studentów, którą nabyli w trakcie wykonywania projektów.

Nr zajęć proj.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do zajęć projektowych. Omówienie zadań projektowych na cały semestr. Omówienie zasad zaliczenia przedmiotu.	
2	Projekt nr 1: określenie właściwości różnych wyrobów i faz powstawanie wyrobów – propozycja modelu procesu projektowania z wyodrębnieniem faz powstawania wyrobu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
3	Projekt nr 2: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem wariacji wzajemnego układu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
4	Projekt nr 3: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem wariacji struktury elementów głównych.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
5	Projekt nr 4: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem wariacji struktury z uwzględnieniem związków funkcjonalnych.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
6	Projekt nr 5: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem metody wariacji powierzchni oddziaływania, uwzględniając różne aspekty projektu i parametry zmienne wyrobu: liczba powierzchni oddziaływania elementów składowych wyrobu, układ elementów, wymiar elementów, geometria formy wyrobu).	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
7	Projekt nr 6: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem tzw. koncepcji formy, proponując kształt przedmiotu (wyrobu) w postaci „prętów”, „powierzchni”, „wariantu masywnego” oraz „kombinacji strukturalnych”, wykorzystując jako parametry zmienne liczbę i układ powierzchni oddziaływania.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
8	Kolokwium kontrolne i prezentacja zrealizowanych prac projektowych – dyskusja w grupie.	W_01 – W_14, U_01 – U_27,

		K_01 – K_12,
9	Projekt nr 7: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem tzw. koncepcji formy, proponując kształt przedmiotu (wyrobu) w postaci „prętów”, „powierzchni”, „wariantu masywnego” oraz „kombinacji strukturalnych”, wykorzystując jako parametry zmienne geometrię formy i jej wymiar.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
10	Projekt nr 8: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem koncepcji formy – wariacji podziału formy.	
11	Projekt nr 9: opracowanie formy przemysłowej wyrobu (detalu) z wykorzystaniem koncepcji formy, proponując kształt przedmiotu (wyrobu) w postaci „prętów”, „powierzchni”, „wariantu masywnego” oraz „kombinacji strukturalnych”, wykorzystując jako parametry zmienne liczbę i układ powierzchni oddziaływania lub geometrię formy i wymiar.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
12		
13	Projekt nr 10: opracowanie formy wyrobu w oparciu o czynniki produkcyjne, wykorzystując za warianty rozwiązania możliwość wykorzystania różnych procesów technologicznych.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
14		
15	Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,

5. Charakterystyka zadań projektowych – semestr zimowy

Na zajęciach projektowych studenci otrzymują kolejne zadania projektowe według harmonogramu podanego poniżej - tematy wydawane są każdemu studentowi indywidualnie, bądź na grupę liczącą 2 lub 3 osoby. Każdy projekt ma być wykonany według zaleceń podanych przez prowadzącego, które określa on na początku semestru. Dodatkowo, w trakcie każdego zajęcia projektowych przez 5 do 10 minut prowadzący z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych przedstawia wprowadzenie do tematu kolejnych zajęć projektowych, omawiając szczegóły rozwiązywania zadań projektowych, a w kolejnej części zajęć czynnie uczestniczy w rozwiązywaniu przez studentów zadań, służąc im fachową pomocą. W trakcie oddawania prac projektowych studenci mają obowiązek omówić swój projekt (np. z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub innych dostępnych technik), co pozwala zweryfikować samodzielność przy wykonaniu projektu. Dodatkowym elementem zajęć projektowych są cztery kolokwia, pozwalające na weryfikację wiedzy i umiejętności studentów, którą nabyli w trakcie wykonywania projektów.

Nr zajęć proj.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do zajęć projektowych. Omówienie zadań projektowych na cały semestr. Omówienie zasad zaliczenia przedmiotu.	
2	Zadanie projektowe nr 1: określenie właściwości różnych wyrobów i faz powstawania wyrobów – propozycja modelu procesu projektowania z wyodrębnieniem faz powstawania wyrobu. Wykonanie rysunków poglądowych, rysunków technicznych, modeli trójwymiarowych w oparciu o pakiety projektowania graficznego. Sporządzanie prostej dokumentacji technicznej i technologicznej. Określenie wstępnej syntezy produktu – model procesu projektowania wyrobu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
3	Zadanie projektowe nr 2: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem wariacji wzajemnego układu. Wykonanie rysunków poglądowych, rysunków technicznych, modeli trójwymiarowych w oparciu o pakiety projektowania graficznego. Sporządzanie prostej dokumentacji technicznej i technologicznej. Modyfikacja etapów syntezy produktu – model procesu projektowania wyrobu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
4	Kolokwium kontrolne nr 1 i prezentacja zrealizowanych etapów prac projektowych – dyskusja w grupie. Zadanie projektowe nr 3: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem wariacji struktury elementów głównych. Wykonanie rysunków poglądowych, rysunków technicznych, modeli trójwymiarowych w oparciu o pakiety projektowania graficznego. Sporządzanie prostej dokumentacji technicznej i technologicznej. Modyfikacja etapów syntezy produktu – model procesu projektowania wyrobu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
5	Zadanie projektowe nr 4: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem wariacji struktury z uwzględnieniem związków funkcjonalnych. Wykonanie rysunków poglądowych, rysunków technicznych, modeli trójwymiarowych w oparciu o pakiety projektowania graficznego. Sporządzanie prostej dokumentacji technicznej i technologicznej. Modyfikacja etapów syntezy produktu – model procesu projektowania wyrobu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
6	Zadanie projektowe nr 5: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem metody wariacji powierzchni oddziaływania, uwzględniając różne aspekty projektu i parametry zmienne wyrobu: liczba powierzchni oddziaływania elementów składowych wyrobu, układ elementów, wymiar elementów, geometria formy wyrobu). Wykonanie rysunków poglądowych, rysunków technicznych, modeli trójwymiarowych w oparciu o pakiety projektowania graficznego. Sporządzanie prostej dokumentacji technicznej i technologicznej. Modyfikacja etapów syntezy produktu – model procesu projektowania wyrobu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
7	Kolokwium kontrolne nr 2 i prezentacja zrealizowanych etapów prac projektowych – dyskusja w grupie.	W_01 – W_14, U_01 – U_27,

		K_01 – K_12,
8	Zadanie projektowe nr 6: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem tzw. koncepcji formy, proponując kształt przedmiotu (wyrobu) w postaci „prętów”, „powierzchni”, „wariantu masywnego” oraz „kombinacji strukturalnych”, wykorzystując jako parametry zmienne liczbę i układ powierzchni oddziaływania. Wykonanie rysunków poglądowych, rysunków technicznych, modeli trójwymiarowych w oparciu o pakiety projektowania graficznego. Sporządzanie prostej dokumentacji technicznej i technologicznej. Modyfikacja etapów syntezy produktu – model procesu projektowania wyrobu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
9	Zadanie projektowe nr 7: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem tzw. koncepcji formy, proponując kształt przedmiotu (wyrobu) w postaci „prętów”, „powierzchni”, „wariantu masywnego” oraz „kombinacji strukturalnych”, wykorzystując jako parametry zmienne geometrię formy i jej wymiar. Wykonanie rysunków poglądowych, rysunków technicznych, modeli trójwymiarowych w oparciu o pakiety projektowania graficznego. Sporządzanie prostej dokumentacji technicznej i technologicznej. Modyfikacja etapów syntezy produktu – model procesu projektowania wyrobu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
10	Zadanie projektowe nr 8: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem koncepcji formy – wariacji podziału formy. Wykonanie rysunków poglądowych, rysunków technicznych, modeli trójwymiarowych w oparciu o pakiety projektowania graficznego. Sporządzanie prostej dokumentacji technicznej i technologicznej. Modyfikacja etapów syntezy produktu – model procesu projektowania wyrobu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
11	Kolokwium kontrolne nr 3 i prezentacja zrealizowanych etapów prac projektowych – dyskusja w grupie.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
12	Zadanie projektowe nr 9: opracowanie formy przemysłowej wyrobu (detalu) z wykorzystaniem koncepcji formy, proponując kształt przedmiotu (wyrobu) w postaci „prętów”, „powierzchni”, „wariantu masywnego” oraz „kombinacji strukturalnych”, wykorzystując jako parametry zmienne liczbę i układ powierzchni oddziaływania lub geometrię formy i wymiar. Wykonanie rysunków poglądowych, rysunków technicznych, modeli trójwymiarowych w oparciu o pakiety projektowania graficznego. Sporządzanie prostej dokumentacji technicznej i technologicznej. Modyfikacja etapów syntezy produktu – model procesu projektowania wyrobu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
13	Zadanie projektowe nr 10: opracowanie formy wyrobu w oparciu o czynniki produkcyjne, wykorzystując za warianty rozwiązania możliwość wykorzystania różnych procesów technologicznych. Wykonanie rysunków poglądowych, rysunków technicznych, modeli trójwymiarowych w oparciu o pakiety projektowania graficznego. Sporządzanie prostej dokumentacji technicznej i technologicznej. Określenie pełnej syntezy produktu – model procesu projektowania wyrobu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,
14		
15	Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu.	W_01 – W_14, U_01 – U_27, K_01 – K_12,

6. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia – semestr letni

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin pisemny - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_02	Egzamin pisemny - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_03	Egzamin pisemny - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_04	Egzamin pisemny - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_05	Egzamin pisemny - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_06	Egzamin pisemny - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_07	Egzamin pisemny - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).

[illegible]

[illegible]

	Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
U_25	Egzamin pisemny - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt). Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
U_26	Egzamin pisemny - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt). Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
U_27	Egzamin pisemny - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt). Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
K_01	Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
K_02	Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
K_03	Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
K_04	Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
K_05	Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
K_06	Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
K_07	Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
K_08	Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
K_09	Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
K_10	Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
K_11	Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.
K_12	Projekt nr 1 – 10. Prezentacja zrealizowanych prac projektowych nr 1 – 10.

Metody sprawdzania efektów kształcenia – semestr zimowy

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_02	Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_03	Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_04	Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_05	Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_06	Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_07	Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_08	Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_09	Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).
W_10	Kolokwium kontrolne (projekt). Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu (projekt).

[illegible]

[illegible]

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	1 + 10
5	Udział w zajęciach projektowych	30 + 30
6	Konsultacje projektowe	3 + 10
7	Udział w egzaminie	1
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50 + 50 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2 + 2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5 + 0
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5 + 15
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	0 + 15
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	10 + 20
18	Przygotowanie do egzaminu	5
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	25 + 50 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1 + 2
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 + 100
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3 + 4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	60 + 100
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2.4 + 4

E. LITERATURA

Wykaz literatury	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. Górski 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., Sjölin 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, Printed 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., Spalek J., "Podstawy konstrukcji Maszyn - tom 1: obliczenia konstrukcyjne, tolerancje i pasowania, połączenia", WNT, Warszawa 2006 42. Skoć A., Spalek 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
Witryna WWW modułu/przedmiotu	