

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	zaawansowane elementy wzornictwa maszyn i urządzeń
Nazwa modułu w języku angielskim	advanced design elements of machines and equipment
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	Inżynieria wzornictwa przemysłowego
Jednostka prowadząca moduł	Wydział Mechatronik i Budowy Maszyn Pół – Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii; Instytut Wzornictwa Przemysłowego w Warszawie
Koordynator modułu	prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak, dr h.c.
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	specjalizujący (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr szósty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
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 <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15	15			

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 zaawansowanych elementów wzornictwa maszyn i urządzeń. Studenci zapoznają się z elementami wzornictwa i form przemysłowych, za jakie można uznać różne maszyny i urządzenia – szczególny nacisk położony będzie na wzornictwo i budowę form przemysłowych, za jakie uznaje się obrabiarki i narzędzia ręczne o różnym rodzaju napędu. Przedstawiona zostanie również analiza przypadku dla wybranych nurtów, szkół projektowych oraz firm znanych na całym świecie. W ramach ćwiczeń opracowywać będą koncepcje wzorów maszyn, prowadzić będą ocenę wzorniczą urządzeń oraz projektować będą foldery reklamujące nową maszynę lub harmonogramy wykonania projektów. (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	Zna i śledzi osiągnięcia „szkół projektowych” oraz ich tradycję w zakresie rozwoju wzornictwa przemysłowego		K_W25	A1_W10 A1_W13
W_02	Zna ogólny zakres problematyki związanej z technologiami projektowania, wytwarzania, symulacji i prototypowania stosowanymi we wzornictwie przemysłowym		K_W26	A1_W10
W_03	Posiada świadomość rozwoju w zakresie technik, materiałów i technologii stosowanych we wzornictwie przemysłowym		K_W28	A1_W10 A1_W12
W_04	Zna zależności pomiędzy koncepcją rozwiązania projektowego i jej realizacją w zakresie podstawowych technologii i technik wytwarzania		K_W29	A1_W11 A1_W12
W_05	Zna i śledzi osiągnięcia „szkół projektowych” oraz ich tradycję w zakresie rozwoju wzornictwa przemysłowego		K_W30	A1_W11 A1_W12 A1_W13
W_06	Zna ogólny zakres problematyki związanej z technologiami projektowania, wytwarzania, symulacji i prototypowania stosowanymi we wzornictwie przemysłowym		K_W31	A1_W11 A1_W12
W_07	Posiada świadomość rozwoju w zakresie technik, materiałów i technologii stosowanych we wzornictwie przemysłowym		K_W32	A1_W11 A1_W12 A1_W15
W_08	Zna zależności pomiędzy koncepcją rozwiązania projektowego i jej realizacją w zakresie podstawowych technologii i technik wytwarzania		K_W33	A1_W13
W_09	Zna i śledzi osiągnięcia „szkół projektowych” oraz ich tradycję w zakresie rozwoju wzornictwa przemysłowego		K_W34	A1_W13
W_10	Zna ogólny zakres problematyki związanej z technologiami projektowania, wytwarzania, symulacji i prototypowania stosowanymi we wzornictwie przemysłowym		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		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		K_U02	T1A_U02
U_03	Potrafi opracować prostą dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz organizacyjnego i przygotować opracowanie zawierające omówienie wyników		K_U03	T1A_U03
U_04	Ma umiejętność samokształcenia się, w celu rozwiązywania i realizacji nowych zadań oraz podnoszenia kompetencji zawodowych		K_U06	T1A_U05
U_05	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn		K_U08	T1A_U08 InzA_U06
U_06	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn		K_U10	T1A_U10
U_07	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		K_U12	TA1_U09 TA1_U12 InzA_U02
U_08	Potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyny		K_U14	T1A_U03 T1A_U09 T1A_U10 S1A_U03

				T1A_U13 InzA_U02 InzA_U03 InzA_U04
U_09	Potrafi dostrzegać powiązania decyzji inżynierskich z obszarem pozatechnicznym w tym dostrzegać aspekty środowiskowe, ekonomiczne, prawne		K_U16	T1A_U02 T1A_U10 InzA_U03
U_10	Potrafi ocenić przydatność podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich		K_U20	T1A_U13 T1A_U15 InzA_U05 InzA_U07
U_11	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		K_U21	A1_U14 A1_U17
U_12	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		K_U22	A1_U14 A1_U17
U_13	Potrafi realizować własne koncepcje projektowe, konstrukcyjne i technologiczne w zakresie wzornictwa przemysłowego, dotyczące szeroko rozumianego otoczenia człowieka, by tworzony wzór przemysłowy był „przyjazny” człowiekowi		K_U23	A1_U14
U_14	Posiada umiejętność formułowania, werbalnego przekazania, logicznego argumentowania własnych idei projektowych, konstrukcyjnych i technik wytwarzania, ściśle związanych z opracowywaną dokumentacją techniczną nowego wzoru przemysłowego		K_U24	A1_U14
U_15	Umie świadomie posługiwać się narzędziami warsztatu projektowego i konstrukcyjnego w zakresie przekazu graficznego i prezentacji		K_U25	A1_U15 A1_U16 A1_U19 A1_U20 A1_U21
U_16	Potrafi dokonać wyboru właściwej techniki przekazu i realizacji zadania dotyczącego projektowanego wzoru przemysłowego		K_U27	A1_U14 A1_U15 A1_U16 A1_U17 A1_U19 A1_U20 A1_U21
U_17	Ma umiejętność podejmowania samodzielnych decyzji o metodzie realizacji projektu w zakresie tworzenia i opracowywania nowego wzoru przemysłowego		K_U28	A1_U15 A1_U16 A1_U17 A1_U21
U_18	Jest przygotowany do współdziałania w zespole projektantów zajmujących się nowym rozwiązaniem w zakresie wzornictwa przemysłowego		K_U29	A1_U18
U_19	Wykazuje umiejętności do pracy w zespole interdyscyplinarnym, złożonym z wielu specjalistów		K_U30	A1_U18
U_20	Posiada umiejętności do wykorzystania rysunku projektowego w ramach pracy nad nowym wzorem przemysłowym		K_U31	A1_U15 A1_U19
U_21	Wykorzystując rysunek prezentacyjny potrafi przedstawić koncepcję nowego wzoru przemysłowego		K_U32	A1_U14 A1_U15 A1_U19
U_22	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie modelowania, prototypowania i makietowania nowych koncepcji projektowych, będących załącznikiem ostatecznych, nowych wzorów przemysłowych		K_U33	A1_U19 A1_U20
U_23	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		K_U34	A1_U19 A1_U20
U_24	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		K_U35	A1_U14 A1_U17 A1_U19 A1_U21
U_25	Tworząc nowy wzór przemysłowy, potrafi odpowiedzieć projektowo na potrzeby użytkownika, uwarunkowania funkcjonalne, materiałowe i technologiczne		K_U36	A1_U14 A1_U17 A1_U19 A1_U21
U_26	Potrafi znaleźć rozwiązanie projektowe dotyczące nowego wzoru		K_U37	A1_U14

	przemysłowego, prowadząc analizy, symulacje i syntezy rozwiązywanego problemu			A1_U15 A1_U17 A1_U21
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		K_K01	T1A_K01 A1_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		K_K02	T1A_K02 InzA_K01
K_03	Ma świadomość ważności profesjonalnego działania, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur i religii		K_K03	T1A_K03 A1_K06
K_04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		K_K04	T1A_K03 T1A_K04
K_05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy ze zrozumieniem potrzeb społeczeństwa i praw rządzących środowiskiem naturalnym		K_K05	T1A_K05 InzA_U02
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”		K_K06	T1A_K06
K_07	Umie gromadzić, analizować i w świadomy sposób interpretować potrzebne informacje		K_K07	A1_K01
K_08	Samodzielnie poszukuje i podejmuje zadania projektowe z zakresu wzornictwa przemysłowego oraz potrafi organizować ich przebieg		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		K_K09	A1_K03
K_10	Rozumie i stosuje zasady ochrony własności intelektualnej, realizując prace i projekty z zakresu wzornictwa przemysłowego		K_K13	A1_K06

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	Wstęp do przedmiotu. Wzornictwo maszyn i urządzeń jako element unowocześnienia produkcji. Wzornictwo przemysłowe jako element kompleksowego sterowania jakością. Schemat oddziaływania służby wzornictwa przemysłowego w systemie kompleksowego sterowania jakością.	W_01 – W_10,
2	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.	W_01 – W_10,
3	Design XX wieku w przemyśle:	W_01 – W_10,

	• 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.	
4	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.	W_01 – W_10,
5	Wzornictwo przemysłowe i projektowanie form przemysłowych elementów maszyn na przykładzie obrabiarek: • tokarki; • wytaczarki; • frezarki; • gwinciarki; • wiertarki.	W_01 – W_10,
6	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.	W_01 – W_10,
7	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.	W_01 – W_10,
8	Kolokwium zaliczeniowe w postaci testu.	W_01 – W_10,

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Na zajęciach ćwiczeniowych studenci do zrealizowania otrzymują kolejne zadania według harmonogramu podanego poniżej – tematy wydawane są każdemu studentowi indywidualnie, bądź na grupę liczącą 2 lub 3, względnie 4 osoby – pracujemy w zespole, dzielimy się zadaniami. Każda praca ćwiczeniowa ma być wykonana według zaleceń podanych przez prowadzącego, które określa on na początku semestru. Dodatkowo, jeżeli jest to konieczne, w trakcie każdego zajęcia przez 5 do 10 minut prowadzący z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych przedstawia wprowadzenie do tematu kolejnych zajęć, omawiając szczegóły rozwiązywanych zadań, a w kolejnej części zajęć czynnie uczestniczy w rozwiązywaniu przez studentów zadań, służąc im fachową pomocą. W trakcie oddawania prac końcowych studenci mają obowiązek omówić swoją pracę (np. z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych lub innych dostępnych technik), co pozwala zweryfikować samodzielność przy wykonaniu ćwiczenia. Dodatkowym elementem zajęć są dwa kolokwia, pozwalające na weryfikację wiedzy i umiejętności studentów, którą nabyli w trakcie wykonywania ćwiczeń.

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do zajęć. Omówienie zadań na cały semestr. Omówienie zasad zaliczenia przedmiotu. Ćwiczenie nr 1: opracowanie wstępnej koncepcji projektowej nowego wzoru, będącego elementem	W_01 – W_10, U_01 – U_26, K_01 – K_10,

	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.	
2	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 czasu 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.).	W_01 – W_10, U_01 – U_26, K_01 – K_10,
3	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.).	W_01 – W_10, U_01 – U_26, K_01 – K_10,
4	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.	W_01 – W_10, U_01 – U_26, K_01 – K_10,
5	Ćwiczenie nr 5: badanie jakości wzorniczej wyrobu będącego maszyną lub urządzeniem, według kryteriów i własności kryterialnych ID: - wybór wyrobu; - dane ocenianego wyrobu;	W_01 – W_10, U_01 – U_26, K_01 – K_10,

	• 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.	
6	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.	W_01 – W_10, U_01 – U_26, K_01 – K_10,
7	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).	W_01 – W_10, U_01 – U_26, K_01 – K_10,
8	Kolokwium zaliczeniowe nr 2 w postaci testu.	W_01 – W_10, U_01 – U_26, K_01 – K_10,

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

4. Charakterystyka zadań projektowych

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

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
W_02	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
W_03	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
W_04	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
W_05	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
W_06	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
W_07	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
W_08	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
W_09	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
W_10	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
U_01	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
U_02	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
U_03	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
U_04	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
U_05	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).

[illegible]

	Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
U_24	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
U_25	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
U_26	Kolokwium zaliczeniowe - test zaliczeniowy (wykład). Kolokwium kontrolne nr 1 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Kolokwium zaliczeniowe nr 2 – test zaliczeniowy (ćwiczenia). Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
K_01	Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
K_02	Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
K_03	Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
K_04	Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
K_05	Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
K_06	Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
K_07	Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
K_08	Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
K_09	Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).
K_10	Obrona prac ćwiczeniowych nr 1 – 7 (ćwiczenia).

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	5
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40 <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>	1.60
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	4
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	4
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	4
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	3
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	20
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	35 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1.40
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	60
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

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	