

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-MiBM-IWP-605
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-MiBM-IWP-704
Nazwa przedmiotu	Projektowanie produktu	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Product Design	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	inżynieria wzornictwa przemysłowego
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Metrologii i Niekonwencjonalnych Metod Wytwarzania
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Marcin Graba, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VI
	studia niestacjonarne	Semestr VII
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	4	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15			30	
	studia niestacjonarne:	9			18	

EFEKTY UCZENIA SIĘ



Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma elementarną wiedzę związaną z projektowaniem, prototypowaniem i technologią wytwarzania w zakresie wzornictwa przemysłowego, w elementarnym zakresie zna ogólny zakres problematyki związanej z technologiami symulacji i prototypowania stosowanymi we wzornictwie przemysłowym	MiBM1_W03 MiBM1_W05 MiBM1_W06 MiBM1_W07 MiBM1_W09 MiBM1_W11 MiBM1_W15 MiBM1_W17 MiBM1_W18
	W02	Wykazuje się rozumieniem wpływu rozwoju procesów cywilizacyjno-kulturowych na współczesność, potrafi przewidzieć wpływ zmian cywilizacyjnych i kulturowych na potrzeby zmian w zakresie wzornictwa przemysłowego	MiBM1_W20
	W03	Posiada świadomość rozwoju w zakresie technik, materiałów i technologii stosowanych we wzornictwie przemysłowym, wie jak wykorzystać wiedzę tą w tworzeniu odpowiedniej koncepcji projektowej	MiBM1_W07 MiBM1_W08 MiBM1_W10 MiBM1_W11
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, zarówno w pracy indywidualnej jak i zespołowej, wykorzystując nabytą wiedzę do samokształcenia się i podnoszenia koncepcji zawodowych	MiBM1_U03 MiBM1_U20 MiBM1_U21
	U02	Potrafi ocenić krytycznie rozwiązywany problem inżynierski, umiejętnie ocenia 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, a wyniki pracy podsumowuje dokonując opracowania prostej dokumentacji dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego z wykorzystaniem rysunku technicznego czy prezentacyjnego	MiBM1_U02 MiBM1_U04 MiBM1_U05 MiBM1_U07 MiBM1_U10 MiBM1_U12 MiBM1_U19
	U03	Potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyny czy funkcjonowania projektowanej formy przemysłowej	MiBM1_U14
	U04	Potrafi realizować własne koncepcje projektowe, konstrukcyjne i technologiczne w zakresie wzornictwa przemysłowego, dotyczące szeroko rozumianego otoczenia człowieka, by tworzony wzór przemysłowy był „przyjazny” człowiekowi	MiBM1_U16 MiBM1_U18 MiBM1_U19
	U05	Posiada umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów komputerowych wspomagających proces projektowania i konstruowania nowych wzorów użytkowych, a także ich prototypowania i prezentacji uzyskanych wyników pracy dokonując wyboru właściwej techniki przekazu	MiBM1_U02 MiBM1_U04 MiBM1_U07 MiBM1_U12 MiBM1_U19
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje	MiBM1_K02





	K02	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć związanych z wzornictwem przemysłowym	MiBM1_K05 MiBM1_K06
--	-----	--	------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<p>Wprowadzenie do przedmiotu w zakresie projektowania produktu.</p> <p>Pomysły w projektowaniu produktów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wyobrażenia w projektowaniu produktu (spojrzenie z innej perspektywy, zdobywanie nowych doświadczeń, zgłębianie zagadnienia i zabawa, zrywanie ze schematami, dostosowywanie istniejących rozwiązań, naśladowanie natury, refleksja nad pomysłem, surowce i technologia wytwarzania, nowe drogi w poszukiwaniu rozwiązań i tworzenie połączeń, metody twórcze, rola przypadku w projektowaniu); ➤ analiza przypadku – Wayne Hemingway; ➤ ludzkie potrzeby a projektowanie produktu (projektowanie zorientowane na potrzeby, lekcja historii, gromadzenie danych, etnografia w projektowaniu produktu, obserwacje, psychologiczne i socjologiczne aspekty projektowania produktu, tropienie trendów, zarządzanie informacjami, określanie celów rynkowych, projektowanie uniwersalne); ➤ analiza przypadku – Matthew White; ➤ podsumowanie informacji dotyczących pomysłów w projektowaniu produktu. <p>Specyfikacja produktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ określanie potrzeb w stosunku do nowych produktów (kryteria oceny, asortyment produktów, analiza porównawcza rynku, poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań, wykonalność produktu, dokumentacja projektu); ➤ analiza przypadku – Emmanuel Laffon de Mazieres; ➤ tendencje rynkowe – wpływ na projektowanie nowych produktów (indywidualizm, personalizacja produktów, pojęcia „cool” i „trendy”, formy organiczne, technologia w projektowaniu, uzasadnienie projektu nowego produktu, dodatkowe aspekty w projektowaniu produktów: zabawa, czas wolny, „duże dzieci”, dotyk, zrównoważony rozwój i ochrona środowiska); ➤ analiza przypadku – Luigi Colani; ➤ wymagania stawiane nowym produktom (przepisy i normy, prawo, bezpieczeństwo użytkownika, tempo projektowania i realizacja projektu, inżynieria równoległa w projektowaniu produktu); ➤ analiza przypadku – Jonathan Ive; ➤ podsumowanie informacji dotyczących specyfikacji produktu. <p>Praca nad projektem nowego produktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ proces projektowy nowego produktu (podstawowe etapy procesu budowy nowego produktu, podstawowe etapy procesu projektowego, podstawowe działania z zakresu zarządzania projektem); ➤ zaspokajanie potrzeb w postaci projektu nowego produktu (forma a funkcja, Szkoła Projektowania Bauhaus, semantyka produktu, czynniki kulturowe w projektowaniu nowego produktu, projekt produktu a przyjemność z jego korzystania, ergonomia w projektowaniu, projektowania i oddziaływanie





	<p>emocjonalne, analiza problemowa i analiza scenariuszy, analogie i bionika w projektowaniu nowych produktów, cechy i jakość projektu i produktu);</p> <ul style="list-style-type: none">➤ analiza przypadku – Droog;➤ dopracowanie koncepcji w projektowaniu nowego produktu (wizualizacja projektu, komputerowe wspomaganie projektowania, modele teoretyczne, modelowania i makietowanie – działania robocze i finalne, możliwości projektanta, wybory projektanta);➤ analiza przypadku – Josef Cadek;➤ funkcjonalność jako element projektowania nowego produktu (właściwości materiałów, charakterystyka materiałów (metale, ceramika, drewno, materiały drewnopochodne, tworzywa polimerowe, nowe materiały), szybkie prototypowanie, inżynieria odwrotna, ruch w produkcie i ruch produktu, sprawdzanie produktu w działaniu);➤ analiza przypadku – d3o;➤ podsumowanie informacji dotyczących pracy nad projektem nowego produktu. <p>Produkcja nowego produktu:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ optymalizacja produkcji (unifikacja części i ich wymienialność, analiza wartości, analiza porównawcza a ekologia, koszty pośrednie i bezpośrednie w produkcji nowego produktu, analiza kosztów w procesie projektowania i produkcji nowego produktu);➤ analiza przypadku – Tom Dixon;➤ techniki wytwarzania w produkcji nowego produktu (skrawanie, odlewanie, obróbka plastyczna, nowe metody produkcji, montaż produktu, szybkie wytwarzanie, projektowanie typu DFM i DFA);➤ analiza przypadku – Assa Ashuach;➤ organizacja produkcji (zgodność z warunkami produkcji, globalizacja, projekty parametryczne CAD, modularyzacja, łańcuch dostaw, metoda „just in time”);➤ analiza przypadku – Salter Housewares;➤ podsumowanie informacji dotyczących produkcji nowego produktu. <p>Rynek – element kształtujący nowe produkty:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ przygotowanie do sprzedaży nowego produktu (odpowiedzialność za projekt i produkt, wiedza o projektowaniu, ochrona prawna, prawa do wzoru, inne sposoby ochrony projektu i produktu);➤ analiza przypadku – Sir James Dyson;➤ marketing w tworzeniu marki nowego produktu (czynniki marketingowe, skup i recykling, masowa personalizacja, budowanie świadomości marki, system produkcyjno – usługowy);➤ analiza przypadku – Vertu;➤ podsumowanie informacji dotyczących rynku, jako elementu kształtującego nowy produkt. <p>Etyka zawodowa – podstawowe zasady etyczne w odniesieniu do projektowania produktów:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ informacje wstępne;➤ ramy etyczne w projektowaniu nowych produktów;➤ studium projektu – długopis kulkowy BIC biro. <p>Przegląd rozwoju elementów wzornictwa przemysłowego w projektowaniu produktów na podstawie wybranych i znanych firm: Apple, Aston Martin, Dyson, Fiat, Jaguar, Lancia, Nokia, Philips, Porsche, Samsung, Sony, Thonet, Volkswagen, Volvo.</p>
--	---



	<p>Projektowanie graficzne w procesie projektowania nowego produktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wprowadzenie; ➤ studia przygotowawcze i pierwsze pomysły; ➤ podstawy kompozycji; ➤ podstawy topografii; ➤ podstawy koloru i barwy; ➤ narzędzia i technologie; ➤ proces produkcji projektu graficznego nowego produktu; ➤ komercyjne zastosowania projektowania graficznego w procesie tworzenia nowego produktu.
ćwiczenia	<p>Wprowadzenie do zajęć. Omówienie zadań realizowanych w całym semestrze. Omówienie zasad zaliczenia przedmiotu.</p> <p>Propozycja adaptacji istniejących już produktów i wyrobów, jako elementy mogące spełnić inne niż przewidziano, ale sensowne funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ sporządzenie listy przedmiotów i wyrobów codziennego użytku, które można zaadaptować do innych rzeczy, niż spodziewano; ➤ poszukiwanie rozwiązań w postaci różnych wyrobów i przedmiotów, które można zaadaptować do tej samej funkcji – innej niż pierwotna – tworzenie „nowych pomysłów” rozwiązań przedmiotów już istniejących do tej samej funkcji; ➤ zestawienie „nowych pomysłów”, w postaci rozwiązań już istniejących z wyrobem o pierwotnym właściwym mu przeznaczeniu – cechy pozytywne i negatywne, uwagi konstrukcyjne, materiał, technologia wytwarzania itp.; ➤ propozycja projektu nowego produktu – adaptacja „nowego pomysłu” jako wyrób o konkretnym przeznaczeniu, 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.). <p>Dokonanie zmiany istniejącego już produktu – przeprojektowanie istniejącego produktu, w celu poprawienia jego własności użytkowych, wizualnych i konstrukcyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wybór produktu poddawanego przeprojektowaniu; ➤ propozycja nowego kształtu i formy w celu przeprojektowania produktu; ➤ dobór materiału konstrukcyjnego w celu przeprojektowania wyrobu; ➤ dobór techniki i technologii wytwarzania w celu przeprojektowania produktu; ➤ ocena nowych rozwiązań konstrukcyjnych w przeprojektowanym wyrobie; ➤ weryfikacja przeprojektowanego produktu z jego pierwotną wersją – cechy pozytywne i negatywne; ➤ propozycja projektu nowego produktu – przeprojektowanego wyrobu, 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.). <p>Analiza wyrobów i produktów wprowadzonych na rynek w ciągu ostatnich 150 lat, które można nazwać najbardziej innowacyjnymi (ogromnie wpływającymi na życie ludzkości):</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ referat i prezentacja z wykorzystaniem podstawowych narzędzi projektanta (rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym). <p>Opracowanie koncepcji zmiany istniejących produktów, które mogą działać w inny sposób niż dotychczas (czas pracy, działanie, zastosowanie identyczne jak pierwotne):</p>





- referat i prezentacja z wykorzystaniem podstawowych narzędzi projektanta (rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym).

Analiza porównawcza kilku produktów tego samego przeznaczenia, wraz z propozycją projektu nowego produktu:

- wybór grupy produktów do porównania;
- stworzenie listy 12 kryteriów oceny wybranego produktu;
- ocena wybranej grupy produktów według 12 kryteriów oceny – o ile jest to możliwe przeprowadzenie testów praktycznych wybranych produktów;
- wybór najlepszego produktu spośród analizowanych (testowanych) egzemplarzy;
- uporządkowanie listy testowanych produktów według ważności ;
- propozycja projektu nowego produktu – uwzględniająca przeprowadzoną analizę porównawczą oraz możliwość poprawienia (przeprojektowania) najlepszego istniejącego rozwiązania, 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.).

Analiza scenariuszy wybranego produktu – projektowania produktu przyszłości:

- wybór produktu wykorzystanego w analizie scenariuszy;
- wprowadzenie do analizy scenariuszy;
- przeprowadzenie analizy scenariuszy i jej podsumowanie;
- propozycja projektu nowego produktu – uwzględniająca przeprowadzoną analizę scenariuszy dla rozważanego produktu, 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.).

Propozycja przeprojektowania dowolnie wybranego urządzenia (wyrobu, produktu), z zachowaniem jego funkcji i przeznaczenia według kilku (kilkunastu) możliwości:

- referat i prezentacja z wykorzystaniem podstawowych narzędzi projektanta (rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym).

Propozycja przeprojektowania istniejącego wyrobu – produktu, w celu uczynienia go bardziej funkcjonalnym oraz wywołującym więcej pozytywnych uczuć:

- wybór produktu – wyrobu;
- analiza istniejącej wersji produktu;
- propozycja projektu nowego produktu – przeprojektowanego istniejącego rozwiązania wyrobu, 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.).

Zastosowanie nowinki technologicznej (technicznej) dotyczącej produkcji, w koncepcji nowego produktu lub koncepcji ulepszenia produktu już istniejącego (przeprojektowanie produktu):

- referat i prezentacja z wykorzystaniem podstawowych narzędzi projektanta (rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym, zmiana własności konstrukcyjnych lub / i technologicznych).

Rozwinięcie tematu podanego przez prowadzącego zajęcia, związanego z projektowaniem produktu, wzornictwem przemysłowym i unikatowym,





	<p>projektowaniem form przemysłowych:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ referat i prezentacja z wykorzystaniem podstawowych narzędzi projektanta (jeżeli jest to możliwe wykorzystanie narzędzi typu: rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym, zmiana własności konstrukcyjnych lub / i technologicznych). <p>Przeprojektowanie istniejącego produktu, z uwzględnieniem opcji uproszczonej i tańszej jego produkcji, bez możliwości zmian jego funkcji lub wyglądu:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ referat i prezentacja z wykorzystaniem podstawowych narzędzi projektanta (jeżeli jest to możliwe wykorzystanie narzędzi typu: rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym, zmiana własności konstrukcyjnych lub / i technologicznych). <p>Ocena możliwości zastosowania dowolnie wybranego produktu w przedsięwzięciu jaki m jest jego wynajmowanie (wypożyczenie) a nie sprzedaż:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ wybór produktu (wyrobu);➤ ocena i definicja celów zastosowań wybranego produktu;➤ ocena konsekwencji zmiany sprzedaży na wynajem (wypożyczenie);➤ podsumowanie wyników analizy;➤ referat i prezentacja z wykorzystaniem podstawowych narzędzi projektanta (jeżeli jest to możliwe wykorzystanie narzędzi typu: rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym). <p>Analiza SWOT nowo projektowanego produktu:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ wprowadzenie teoretyczne do analizy SWOT;➤ koncepcja – projekt nowego produktu;➤ przeprowadzenie analizy SWOT dla nowego produktu;➤ projekt nowego produktu z wykorzystaniem elementów projektowania graficznego (rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym). <p>Planowanie i zarządzanie projektem tworzenia nowego produktu z wykorzystaniem pakietu MS Project – narzędzia do efektywnego zarządzania projektami:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ wprowadzenie do MS Project;➤ kierowaniu projektem z pomocą programu do zarządzania projektami jakim jest MS Project;➤ opracowanie prostego harmonogramu zadań z wykorzystaniem MS Project – zarządzanie projektem: koszty, czas pracy, planowanie zadań w projekcie;➤ tworzenie nowego projektu, informacje o projekcie; czas zadań, punkt kontrolny, zadanie cykliczne, konspekt logiczny;➤ relacje, nowa daty w projekcie, czas zwłoki, segmenty w zadaniach;➤ zasoby w projekcie;➤ kalendarze w projekcie;➤ koszty w projekcie;➤ przeciążenia zasobów;➤ opracowanie harmonogramów – schematów zarządzania projektami tworzenia nowych wyrobów – produktów; <p>Zastosowanie pakietu MS Project do stworzenia harmonogramu – schematu pre-produkcji, produkcji i post-produkcji nowego produktu (zastosowanie MS Project w planowaniu procesu projektowania, produkcji, sprzedaży i oceny nowego produktu):</p> <ul style="list-style-type: none">➤ stworzenie pełnego harmonogramu dotyczącego procesu projektu nowego produktu (z uwzględnieniem działań i procesów przed i po właściwych działaniach projektowych);➤ projekt nowego produktu z wykorzystaniem elementów projektowania graficznego (rysunek poglądowy, rysunek prezentacyjny, koncepcyjny, rysunek techniczny, model 3D w programie komputerowym).
--	---



**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	
U01		X	X		X	
U02		X	X		X	
U03		X	X		X	
U04		X	X		X	
U05		X	X		X	
K01		X	X		X	
K02		X	X		X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Pozytywne zaliczenie końcowego egzaminu. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Ocena na podstawie 15 opracowanych prac ćwiczeniowych. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów. Pozytywne zaliczenie trzech kolokwium. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów. Ocena końcowa jest średnią ważoną: 55% wagi oceny z kolokwium, 45% wagi oceny z prac ćwiczeniowych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			30		9			18		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		4			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					h





4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0	1,3	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	49	67	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,0	2,7	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	67	67	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,7	2,7	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	100	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4		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] Górská 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., Sjöln 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 pasowana, 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

