



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>M#2-S1-MiBM-IWP-411</b>
	studia niestacjonarne:	<b>M#2-N1-MiBM-IWP-509</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Projektowanie form przemysłowych I</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Industrial Design I</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

## USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

## OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr IV</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr V</b>
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>	

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



Politechnika Świętokrzyska  
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”  
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki  
i Budowy Maszyn

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma elementarną wiedzę w zakresie zasad projektowania, prototypowania i technologii wytwarzania części maszyn i konstrukcji mechanicznych oraz form przemysłowych (projektowania urządzeń, projektowania mebla, projektowania form przemysłowych, tworzenia nowych wzorów przemysłowych i wzorów unikatowych), jak również w zakresie tworzenia oraz analizy dokumentacji technicznej z elementami projektowania inżynierskiego przy wykorzystaniu programów graficznych i obliczeniowych.	MiBM1_W09 MiBM1_W11 MiBM1_W15
	W02	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie projektowania, wytwarzania, budowy i eksploatacji maszyn, jak również wiedzę dotyczącą materiałów wykorzystywanych w procesach wytwarzania wyrobów i urządzeń technicznych obejmującą także proces zużycia w trakcie eksploatacji, ich badań oraz technologii kształtowania.	MiBM1_W07 MiBM1_W08
	W03	Posiada wiedzę w zakresie współczesnych tendencji rozwoju szeroko rozumianych mechaniki i projektowania oraz nowoczesnych technologii wytwarzania. Zna i studiuje publikacje i materiały związane z zagadnieniami w zakresie wzornictwa przemysłowego i unikatowego projektowania i prototypowania, konstrukcji mechanicznych. Zna ogólny zakres problematyki związanej z technologiami projektowania, wytwarzania, symulacji i prototypowania stosowanymi we wzornictwie przemysłowym.	MiBM1_W04 MiBM1_W07 MiBM1_W15
	W04	Ma wiedzę dotyczącą rozwoju w zakresie technik, materiałów i technologii stosowanych we wzornictwie przemysłowym (projektowanie, konstruowanie, prototypowanie, wytwarzanie), zna zależności pomiędzy koncepcją rozwiązania projektowego i jej realizacją w zakresie podstawowych technologii i technik wytwarzania	MiBM1_W08 MiBM1_W11 MiBM1_W15
Umiejętności	U01	Potrafi określić zasady projektowania części maszyn i konstrukcji mechanicznych, jednocześnie umiejętnie 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, jak również umiejętnie dokonuje krytycznej analizy sposobu funkcjonowania danego rozwiązania technicznego, urządzenia, obiektu itp. w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn	MiBM1_U01 MiBM1_U03 MiBM1_U10





	U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, również interdyscyplinarnym; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi ustalić harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów, właściwie przy tym potrafi opracować prostą dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz organizacyjnego i przygotować opracowanie zawierające omówienie wyników,.	MiBM1_U04 MiBM1_U20
	U03	Potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji projektowanej formy przemysłowej lub produktu, dostrzegając powiązania decyzji inżynierskich z obszarem pozatechnicznym w tym dostrzegać aspekty środowiskowe, ekonomiczne, prawne.	MiBM1_U14 MiBM1_U16 MiBM1_U17 MiBM1_U18
	U04	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, który potrafi właściwie zaprezentować dzięki umiejętnością właściwego formułowania, werbalnego przekazania, logicznego argumentowania własnych idei projektowych, konstrukcyjnych i technik wytwarzania, ściśle związanych z opracowywaną dokumentacją techniczną nowego wzoru przemysłowego	MiBM1_U01 MiBM1_U03 MiBM1_U04 MiBM1_U16
	U05	Umie świadomie posługiwać się narzędziami warsztatu projektowego i konstrukcyjnego w zakresie przekazu graficznego i prezentacji, posiada umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów komputerowych wspomagających proces projektowania i konstruowania nowych wzorów użytkowych, a także ich prototypowania i właściwego przekazu wytworzonych treści innym	MiBM1_U01 MiBM1_U02 MiBM1_U04 MiBM1_U07 MiBM1_U05 MiBM1_U19
	U06	Posiada umiejętności w zakresie modelowania, prototypowania i makietowania nowych koncepcji projektowych, będących załączkiem ostatecznych, nowych wzorów przemysłowych, znajdując rozwiązanie projektowe dotyczące nowego wzoru przemysłowego, prowadząc analizy, symulacje i syntezy rozwiązywanego problemu, podsumowując wyniki swojej pracy sporządzeniem opisu projektu nowego wzoru przemysłowego oraz innych opracowań, ze wskazaniem różnych źródeł, inspiracji, kontekstów	MiBM1_U02 MiBM1_U04 MiBM1_U05 MiBM1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. Jest gotów do kształcenia ustawicznego, mając świadomość ciągłej gotowości o myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy ze zrozumieniem potrzeb społeczeństwa i praw rządzących środowiskiem naturalnym.	MiBM1_K03 MiBM1_K04





	K02	Ma świadomość powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje, rozumiejąc konieczność ważności profesjonalnego działania, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur i religii.	MiBM1_K03 MiBM1_K06
--	-----	--	------------------------

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do przedmiotu w zakresie projektowania form przemysłowych. Powstawanie wyrobu: wprowadzenie pojęcia formy; życie wyrobu; właściwości wyrobu; fazy powstawanie wyrobu. 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. 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. 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. 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. 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. Destrukcja wyrobu jako czynnik kształtujący formę przemysłową. 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. Omówienie przykładu praktycznego wybranej formy przemysłowej: analiza problemu; funkcje ogólne; funkcje składowe; nośniki funkcji; struktura zasadnicza; struktura przestrzenna; forma ogólna; forma elementów.
projekt	Wprowadzenie do zajęć projektowych. Omówienie zadań projektowych na cały semestr. Omówienie zasad zaliczenia przedmiotu. Projekt nr 1: określenie właściwości różnych wyrobów i faz powstawanie wyrobów – propozycja modelu





	<p>procesu projektowania z wyodrębnieniem faz powstawania wyrobu. Projekt nr 2: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem wariacji wzajemnego układu. Projekt nr 3: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem wariacji struktury elementów głównych. Projekt nr 4: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem wariacji struktury z uwzględnieniem związków funkcjonalnych. 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). 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. 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. Projekt nr 8: opracowanie struktury przestrzennej wybranego wyrobu z wykorzystaniem koncepcji formy – wariacji podziału formy. 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. Projekt nr 10: opracowanie formy wyrobu w oparciu o czynniki produkcyjne, wykorzystując za warianty rozwiązania możliwość wykorzystania różnych procesów technologicznych.</p>
--	---

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(zaznaczyć X)</i>					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
U01			X	X	X	X
U02			X	X	X	X
U03			X	X	X	X
U04			X	X	X	X
U05			X	X	X	X





U06			X	X	X	X
K01			X	X	X	X
K02			X	X	X	X

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego kolokwium. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną.
projekt	zaliczenie z oceną	Ocena końcowa na podstawie 10 opracowanych prac projektowych. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów. Pozytywne zaliczenie trzech kolokwiów kontrolnych i kolokwium zaliczeniowego. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów. Pozytywna ocena z dwóch prezentacji z wybranych prac projektowych oddawanych w trakcie zajęć. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów. Ocena końcowa jest średnią ważoną: 45% wagi oceny z kolokwiów, 35% wagi oceny z prac projektowych, 20% wagi oceny z prezentacji.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka
		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)	2			2		2			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>49</b>					<b>31</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,0</b>					<b>1,2</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>26</b>					<b>44</b>					h





6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0	1,8	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50	50	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0	2,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	75	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>		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

