

OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA		
1. Nazwa modułu kształcenia: BUDOWA I BADANIA PROTOTYPÓW MASZYN I URZĄDZEŃ		
2. Nazwa jednostki prowadzącej: Wydział Transportu i Informatyki		
3. Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn		4. Kod modułu:T-1-N-ME-Ws-32S
5. Profil/poziom: praktyczny / I stopień		6. Forma studiów: niestacjonarne
7. Kategoria modułu: do wyboru / specjalnościowy		8. Semestr: VII
9. Język wykładowy: polski		10.ISCED/ESAC: 040
11. Imię i nazwisko koordynatora modułu:		
12.Cel ogólny modułu: Zapoznanie studentów z podstawami wzornictwa przemysłowego w obszarze mechaniki i budowy maszyn		
13. Wymagania formalne i wstępne: Student potrafi modelować i projektować w przestrzeni 3D. Zna zasady konstrukcji maszyn i urządzeń. Potrafi obsługiwać drukarkę 3D.		
Symbol efektu modułu	14. Efekty kształcenia modułu Student:	Symbol efektu kierunkowego
A. Wiedza		
W01	Zna rolę prototypu w rozwoju nowego produktu. Zna i rozumie zasady modelowania i konstruowania prototypów urządzeń i pojazdów.	K_W10
W02	Zna i rozumie zagadnienia w zakresie kształtowania elementów maszyn metodami szybkiego prototypowania.	K_W11
W03	Zna i rozumie zagadnienia związane z wykorzystaniem materiałów ekologicznych podlegających recyklingowi.	K_W16
W04	Zna i rozumie zagadnienia związane z przeskalowaniem produkcji od wersji prototypowej do produkcyjnej. Zna poziomy gotowości technologicznej produktów – TRL.	K_W17
W05	Zna i rozumie najnowsze światowe trendy w rozwoju budowy i eksploatacji maszyn; zna terminologię angielską z zakresu mechaniki i budowy maszyn.	K_W20
B. Umiejętności		
U01	Potrafi budować prototypy indywidualnie i w zespole z zachowaniem założonych w harmonogramie projektu terminów.	K_U04
U02	Potrafi dobrać odpowiedni materiał do zbudowania prototypów.	K_U13
U03	Potrafi dobrać właściwe metody kształtowania elementów maszyn, uwzględniając koszty i czas realizacji elementu prototypowego.	K_U14
U04	Potrafi dobrać narzędzia i technologie niezbędne do wykonania elementów prototypowych.	K_U16
C. Kompetencje społeczne (postawa)		
K01	Jest gotów podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole w celu terminowej realizacji prototypu.	K_K03
K02	Jest gotów do pełnienia społecznej roli promotora nauki i wykorzystania jej osiągnięć w życiu zawodowym i prywatnym.	K_K06
K03	Jest gotów do odpowiedzialnego użytkowania nowoczesnej techniki, mając na uwadze występujące zagrożenia dla zdrowia człowieka.	K_K07
15. Treści kształcenia:		
Kurs	Opis treści kształcenia	Literatura podstawowa i dodatkowa
A: Teoria budowy prototypów	1. Rola konstruktora i technologa w procesie budowy prototypów. 2. Etapy powstawania nowych produktów. Poziomy rozwoju technologicznego (TRL). 3. Innowacyjne materiały i technologie stosowane w budowie prototypów. 4. Opracowanie i budowa modeli koncepcyjnych z wykorzystaniem innowacyjnych materiałów. 5. Opracowanie i budowa modeli funkcjonalnych. Dobór skali modelu. 6. Montaż i badania urządzeń prototypowych w zakresie funkcjonalności i trwałości. Określenie spełnienia założeń wstępnych projektu. 7. Rola partii pilotażowej produktu i określenie ostatecznej dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej.	<u>Literatura podstawowa</u> 1. Ali K. Kamrani, Emad Abouel Nasr: Engineering Design and Rapid Prototyping, Springer Science & Business Media, 2010 2. Beverly Rudkin Ingle: Design thinking dla przedsiębiorców i małych firm, Wydawnictwo Helion 2015 3. Klincewicz K.: Dyfuzja innowacji. Jak odnieść sukces w komercjalizacji nowych produktów i usług. Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego 2011 <u>Literatura dodatkowa:</u> 4. Jeffrey K. Liker: Droga Toyoty - 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata, Wyd. MT Biznes 2016 5. Klincewicz K.: Zarządzanie technologiami. Przypadek niebieskiego lasera, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego 2010
B: Laboratorium budowy prototypów	Praca w grupach z zakresu budowy prototypu urządzenia mechatronicznego. Wykonanie komponentów i ich montaż. Montaż i uruchomienie komponentów elektrycznych i elektronicznych. Testowanie prototypu.	

C: Zajęcia z praktykiem	Wizyta studyjna w przedsiębiorstwie posiadającym Wydział budowy prototypów								
16. Metody i formy zajęć, wymiar, prowadzący									
Kurs	Metody dydaktyczne:	Wykład	Forma zajęć / liczba godzin						Nazwisko i imię osoby prowadzącej
			Aktywne						
			Ćwiczenia	Laboratoria	Seminaria	e-learning	Zajęcia z praktykiem	Praca własna Ew.	
A:	Analiza literatury z prezentacją multimedialną	10							
B:	Praca w laboratorium prototypów			12					
C:	Wizyta studyjna						3		
Razem	25	10		12			3		
17.Sposób weryfikacji efektów kształcenia:									
Kurs	Sposób oceny	Oceniane efekty modułu		Skalowanie ocen					
A:	Kolokwium testowe	W01-05		Dostateczna (3.0) - 51-60%; Dostateczna plus (3.5) 61-70%; Dobra (4.0) - 71-80%; Dobra plus (4.5) - 81-90%; Bardzo dobra (5.0) - 91-100%.					
B:	Ocena projektów wykonywanych na zajęciach	U01-04, K01		Ocena w skali pięciostopniowej, obliczona na średniej arytmetycznej ocen z poszczególnych prac.					
C:	Ocena aktywność podczas wizyty przez obserwację prowadzącego	K02-03		Ocena w skali pięciostopniowej.					
18. Sposób powstawania oceny podsumowującej moduł:									
Ocena końcowa = (A+B+C)/3									
19. Bilans godzin i punktów ECTS									
Kategorie zajęć							Obciążenie studenta		
							godziny	punkty ECTS	
A. Zajęcia w kontakcie z nauczycielem (zajęcia organizowane)							25		
A1. w tym zajęcia praktyczne:							15		
B. Samokształcenie bez kontaktu z nauczycielem (praca własna studenta)							100		
B1. w tym samokształcenie praktyczne (praca własna studenta praktyczna):							85		
C. Sumaryczne obciążenie studenta zajęciami praktycznymi (C=A1+B1)							100	4	
D. Sumaryczne obciążenie studenta pracą (D = A + B)							125	5	