

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): <b>SZYBKIE PROTOTYPOWANIE</b>					Kod modułu: D.II.3	
	Nazwa przedmiotu: <b>SZYBKIE PROTOTYPOWANIE</b>					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: <b>INSTYTUT POLITECHNICZNY</b>						
	Nazwa kierunku: <b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>				Poziom kształcenia: <b>I STOPNIA</b>		
	Forma studiów: <b>STACJONARNE</b>		Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>		Specjalność: <b>TECHNIKI KOMPUTEROWE W BUDOWIE MASZYN</b>		
	Rok / semestr: <b>3/6</b>		Status przedmiotu /modułu: <b>OBOWIĄZKOWY</b>		Język przedmiotu / modułu: <b>POLSKI</b>		
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	<b>15</b>		<b>30</b>			
Cel przedmiotu / modułu		Celem wykładów i zajęć laboratoryjnych jest zdobycie przez studentów umiejętności z zakresu szybkiej, precyzyjnej i powtarzalnej produkcji elementów w technologii addytywnej z wykorzystaniem: skanowania 3D, fotogrametrii oraz drukowania przestrzennego.					
Wymagania wstępne		Opanowanie wiedzy z zakresu przedmiotów: Grafika inżynierska, Nowoczesne technologie w produkcji maszyn, Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich. Na pierwszych zajęciach laboratoryjnych przeprowadzane są testy sprawdzające wiedzę z powyższych przedmiotów.					
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>							
Lp.	Opis efektu kształcenia					Odniesienie do efektów dla kierunku	
1	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki niezbędną do rozumienia zasad działania skanerów i drukarek 3D.					K1P_W03	
2	Ma podstawową wiedzę z zakresu układów automatycznego sterowania skanerami i drukarkami 3D.					K1P_W04	
3	Posiada wiedzę ogólną w zakresie metod modelowania fotogrametrycznego obiektów 3D.					K1P_W12	
4	Skanuje obiekty 3D za pomocą skanerów laserowych oraz skanerów światła strukturalnego.					K1P_U05, K1P_U10, K1P_U18	
5	Generuje chmury punktów dla obiektów 3D przy wykorzystaniu metod fotogrametrycznych.					K1P_U05, K1P_U19, K1P_W10	

6	Potrafi przygotować modele obiektów do wydruku 3D zgodnie z zasadami obróbki przyrostowej, potrafi obsługiwać i konserwować drukarki 3D.	K1P_U05, K1P_U10, K1P_U18
7	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i potrafi pracować w grupie realizującej kolejne etapy modelowania i produkcji modelu obiektu.	K1P_K03
8	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania w zakresie rozwijających się systemów szybkiego prototypowania, co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	K1P_K01
<b>Metody weryfikacji efektów kształcenia</b>		Lp. efektu kształcenia
Testy pytań zamkniętych weryfikujące wiedzę opanowaną przez studentów zarówno podczas ćwiczeń laboratoryjnych, jak i wykładów.		1,2,3,8
Realizacja zadań dotyczących pozyskiwania chmur punktów na drodze skanowania 3D lub przy wykorzystaniu metod fotogrametrycznych.		4,5,7,8
Realizacja zadań dotyczących analizy poprawności otrzymanych modeli obiektów 3D.		6,8
<b>NAKLAD PRACY STUDENTA</b>		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	ogółem	w tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	15	
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5	
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych	30	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	15	15
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	10	5
Udział w konsultacjach	5	2,5
Inne		
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>80</b>	<b>52,5</b>
<b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>	<b>3</b>	
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi	<b>1,9</b>	
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	<b>1,9</b>	

Wypełnia Zespól Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): <b>SZYBKIE PROTOTYPOWANIE</b>				Kod modułu: D.II.3		
	Nazwa przedmiotu: <b>SZYBKIE PROTOTYPOWANIE</b>				Kod przedmiotu:		
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: <b>INSTYTUT POLITECHNICZNY</b>						
	Nazwa kierunku: <b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>				Poziom kształcenia: <b>I STOPNIA</b>		
	Forma studiów: <b>STACJONARNE</b>		Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>		Specjalność: <b>TECHNIKI KOMPUTEROWE W BUDOWIE MASZYN</b>		
	Rok / semestr: <b>3/6</b>		Status przedmiotu / modułu: <b>OBYWIAZKOWY</b>		Język przedmiotu / modułu: <b>POLSKI</b>		
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	<b>15</b>		<b>30</b>			
Koordynator przedmiotu / modułu		<b>dr inż. Henryk Olszewski</b>					
Prowadzący zajęcia		<b>dr inż. Henryk Olszewski</b>					
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>							
<b>Wykład</b>							
W ramach wykładów studenci opanowują wiedzę teoretyczną z zakresu: zasad działania skanerów 3D dotykowych i bezdotykowych, fotogrametrycznych metod generowania modeli 3D, metod drukowania przestrzennego, analizy pod kątem poprawności otrzymanych modeli.							
W tym treści powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 0%.							
<b>Ćwiczenia</b>							
Zajęcia dydaktyczne realizowane w ramach laboratorium szybkiego prototypowania obejmują następujące tematy:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• szybkie wytwarzanie prototypów,</li> <li>• szybkie wytwarzanie narzędzi,</li> <li>• modelowanie fizyczne mające na celu ocenę funkcji użytkowych wyrobów, ich estetyki oraz cech marketingowych,</li> <li>• pomiary trójwspółrzędnościowe rzeczywistych obiektów – systemy skanowania 3D,</li> <li>• importowanie i eksportowanie chmury punktów w programie CATIA,</li> <li>• edycję chmur punktów w programie CATIA,</li> <li>• łączenie chmur punktów w programie CATIA,</li> <li>• generowanie obiektów geometrycznych na podstawie otrzymanych chmur punktów,</li> <li>• kontrolę jakości modeli cyfrowych oraz wydruków 3D,</li> <li>• wizualizacje fotorealistyczne modeli cyfrowych.</li> </ul>							
W tym treści powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 100 %.							
Literatura podstawowa		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Olszewski H.: <i>Laboratorium szybkiego prototypowania. Inżynieria odwrotna</i>. Wydawnictwo PWSZ, Elbląg, 2012.</li> <li>2. Wyleźń M.: <i>CATIA: podstawy modelowania powierzchniowego i</i></li> </ol>					

	<p><i>hybrydowego</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2003.</p> <p>3. Pobożniak J.: <i>Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie w systemie CAD/CAM CATIA</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2014.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>1. Łączyński B.M.: <i>Tworzywa sztuczne i ich przetwórstwo</i>. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1980.</p> <p>2. Wyleżoł M.: <i>CATIA: podstawy modelowania powierzchniowego i hybrydowego</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2003.</p> <p>3. Wyleżoł M.: <i>Modelowanie bryłowe w systemie CATIA: przykłady i ćwiczenia</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2002.</p>
Metody kształcenia	<p>Wykład z prezentacją multimedialną, objaśnienia. Filmy i animacje.</p> <p>Zadania praktyczne w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Projekty realizowane w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Forma i warunki zaliczenia	<p>Warunki zaliczenia laboratorium: udział we wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych przewidzianych w programie zajęć, pozytywna realizacja zadań wykonywanych w trakcie ćwiczeń, zaliczenie kolokwium przeprowadzanych w formie testów składających się z pytań zamkniętych. W przypadku braku zaliczenia któregośkolwiek kolokwium istnieje możliwość zaliczenia go w ramach kolokwium poprawkowego.</p> <p>Warunki zaliczenia przedmiotu: zaliczenie laboratorium, pozytywny wynik kolokwium przeprowadzonego w ramach wykładów. Kolokwium przeprowadzane w trakcie wykładów składa się z testu pytań zamkniętych. W przypadku zaliczenia laboratorium na ocenę co najmniej 4.5 (ponad dobry) przewiduje się możliwość zwolnienie studenta z kolokwium przeprowadzanego na wykładzie. Wówczas o wyniku zaliczenia przedmiotu decyduje zaliczenie laboratorium.</p> <p>Ocena zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych stanowi 60% oceny końcowej. Ocena kolokwium przeprowadzonego w trakcie wykładów stanowi 40% oceny końcowej.</p>