

## KARTA KURSU

Nazwa	Inżynieria wytwarzania 2	
Nazwa w j. ang.	Manufacture Engineering 2	
Koordynator	dr hab. inż. Krzysztof Ziewiec, prof. UP	Zespół dydaktyczny
		mgr inż. Mirosława Wojciechowska dr hab. inż. Krzysztof Ziewiec, prof. UP
Punktacja ECTS*	3	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest uzyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej wybranych związanych z procesami wytwarzania, metodami nanoszenia powłok, technologicznym przygotowaniem produkcji, projektowaniem procesów technologicznych, niekonwencjonalnymi i konwencjonalnymi metodami kształtowania tworzyw, automatyzacją, robotyzacją oraz zapewnieniem jakości. Kurs prowadzony jest w języku polskim.

### Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowe wiadomości dotyczące inżynierii wytwarzania oraz różnych technologii wytwarzania w stosunku do podstawowych grup materiałowych tzn. Metali, ceramiki, polimerów i tworzyw kompozytowych
Umiejętności	
Kursy	Ukończenie kursu Inżynieria wytwarzania 1, podstawowy kurs fizyki i chemii

## Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, zna podstawowe zagadnienia związane z metodami wytwarzania i przetwarzania prefabrykatów takie jak przetapianie i odlewanie stopów oraz spajanie elementów	K_W03, K_W10, K_W12, K_W13, K_W14
	W02, zna podstawowe metody otrzymywania powłok oraz modyfikacji warstw wierzchnich wyrobów	K_W03, K_W10, K_W12, K_W13, K_W14
	W03, ma wiedzę na temat technologicznego przygotowania produkcji	K_W03, K_W04, K_W10
	W04, zna wybrane metody niekonwencjonalnego i konwencjonalnego kształtowania tworzyw oraz zagadnienia związane z obróbką wiórową, strumieniowo-erozyjną i strumieniowo-ścierną	K_W03, K_W10, K_W12, K_W13, K_W14
	W05, ma podstawową wiedzę o projektowaniu podstawowych procesów technologicznych	K_W03, K_W10, K_W12, K_W13, K_W14
	W06, rozumie podstawowe cele i zadania automatyzacji i robotyzacji	K_W03, K_W05,
	W07, zna podstawowe problemy związane z rachunkiem kosztów w wytwarzaniu	K_W03, K_W04, K_W05

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, potrafi korzystać z literatury i baz danych, umie wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U11, K_U12, K_U13
	U02, potrafi zaprojektować proces technologiczny	K_U11, K_U12, K_U13, K_U20, K_U21, K_U22
	U03, potrafi dobrać odpowiednią metodę wytwarzania oraz zmodyfikować właściwości otrzymanego materiału	K_U11, K_U12, K_U13
	U04, umie właściwie zastosować odpowiednią metodę otrzymywania powłok oraz zmodyfikować warstwę wierzchnią wyrobów,	K_U11, K_U12, K_U13

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, ma świadomość znaczenia poprawnie zaprojektowanego wyrobu oraz rozumie rolę technologii wytwarzania w rozwoju cywilizacyjnym i ekonomicznym	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06, K_K08,
	K02, potrafi pracować w grupie w celu rozwiązania problemów związanych z doбором właściwej technologii oraz właściwych parametrów obróbki	K_K01, K_K02, K_K03, K_K06
	K03, dostrzega znaczenie procesów technologicznych dla rozwoju społecznego oraz potrafi dokonać twórczej syntezy zdobytej wiedzy w celu realizacji projektów przydatnych w swoim otoczeniu	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06, K_K08,

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	10					15					

### Opis metod prowadzenia zajęć

Na zajęcia składają się wykład i ćwiczenia laboratoryjne, w ramach których studenci zapoznają się z praktycznym przebiegiem procesów technologicznych i funkcjonowaniem urządzeń. Samodzielna praca studentów poprzedzona jest wprowadzeniem i prezentacją przykładu. W grupie wykonują zadania praktyczne oraz obliczeniowo-projektowe z zakresu technologii wytwarzania.

### Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					X			X			X	X	X
W02					X			X			X	X	X
W03					X			X			X	X	X
W04					X			X			X	X	X
W05					X			X			X	X	X
W06					X			X			X	X	X
W07					X			X			X	X	X
U01					X			X			X	X	
U02					X			X			X	X	
U03					X			X			X	X	

U04					X			X			X	X	
K01					X			X					
K02					X			X					
K03					X			X					

Kryteria oceny	Ocena końcowa jest średnią z ocen uzyskanych na sprawdzianach cząstkowych i za sprawozdania. Ocena końcowa z egzaminu jest średnią oceną z egzaminu pisemnego i ustnego.
----------------	--

Uwagi	
-------	--

#### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Metody wytwarzania prefabrykatów.
2. Nagrzewania i przetapiania wsadu metalowego.
3. Wpływ procesów krystalizacji na strukturę odlewów.
4. Dobór metod formowania i odlewania.
5. Termiczne łączenie i cięcie wyrobów metalowych – spawalnicze źródła ciepła oraz metody spawania, zgrzewania i lutowania.
6. Przeróbka plastyczna.
  - 6.1. Procesy występujące podczas przeróbki plastycznej na zimno i na gorąco.
  - 6.2. Obróbka cieplna wyrobów przerabianych plastycznie – zmiany w strukturze i właściwościach materiału.
7. Obróbka wiórowa, strumieniowo-erozyjna i strumieniowo-ścierna.
8. Automatyzacja i robotyzacja, techniki „rapid prototyping” i „rapid tooling”.
9. Podstawowe metody wytwarzania warstw wierzchnich i powłok ochronnych.
10. Zapewnienie jakości wyrobów.

#### Wykaz literatury podstawowej

1. Zenon Opiekun, Władysław Orłowicz, Feliks Stachowicz, Techniki wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 1998, Rzeszów
2. Edmund Tasak, Obróbka ubytkowa i spajanie, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo- Dydaktyczne, 2001 Kraków.
3. Jan Sińczak, Procesy Przeróbki Plastycznej, Wydawnictwo Naukowe AKAPIT, Kraków 2003.
4. Mieczysław Feld: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, 2003, Warszawa.
5. Edward Fraś, Krystalizacja metali, WNT, 2003, Warszawa
6. Marek Blicharski: Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, 2003, Warszawa.
7. Wojciech Wojciechowski: Techniki Wytwarzania, Wybrane zagadnienie ze spawalnictwa. Politechnika Krakowska 1999, Kraków.
8. Karol Przybyłowicz, Metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2007

## Wykaz literatury uzupełniającej

1. Tadeusz Karpiński: Inżynieria Produkcji. WNT, 2004, Warszawa. Mechatronika, red. Dietmar Schmid. REA, Warszawa 2002.
2. Andrzej Kieras: Wiedza o technice, UŚ 1997, Katowice.
3. Anna Rutkowska: Techniki Wytwarzania; Wybrane zagadnienia z obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej. Politechnika Krakowska, 1998, Kraków.
4. Michael F. Ashby: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, 1998, Warszawa

## Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	1
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	14
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	20
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu	15
Ogółem bilans czasu pracy		85
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3