

KARTA KURSU

Nazwa	Inżynieria wytwarzania
Nazwa w j. ang.	Manufacturing engineering

Kod		Punktacja ECTS*	4
-----	--	-----------------	---

Koordinator	Dr hab. inż. Krzysztof Ziewiec, Prof. UP	Zespół dydaktyczny Dr hab. inż. Krzysztof Ziewiec, Prof. UP Dr inż. Paweł Hyjek
-------------	--	--

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest uzyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej wybranych zagadnień związanych z procesami wytwarzania, znajomością procesów technologicznych wytwarzania metali i ich odlewania. Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Posiada wiedzę z podstaw fizyki i chemii związanych z kursem
Umiejętności	Umiejętność do stosowania podstawowej wiedzy z zakresu zjawisk fizycznych i chemicznych związanych z procesami produkcji
Kursy	Kurs fizyki, kurs nauki o materiałach

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, zna podstawowe zagadnienia związane z rudami i metodami ich przygotowywania	KW_01, KW_02, KW_03, KW_11, KW_12, KW_13, KW_16
	W02, zna wybrane metody otrzymywania metali z rud	KW_01, KW_02, KW_03, KW_11, KW_12, KW_13, KW_16,
	W03, ma wiedzę na technologii wytwarzania metali i ich odlewania	KW_01, KW_02, KW_03, KW_11, KW_12, KW_13, KW_15, KW_16
	W04 Zna podstawy metrologii	K_W01, K_W03, K_W10

	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	KU_01, KU_02, KU_03, KU_10,
	U02, potrafi scharakteryzować proces technologiczny związany z wytwarzaniem ciekłych metali	KU_01, KU_02, KU_03, KU_07, KU_10, KU_13
	U03, umie właściwie zinterpretować metody i zastosowania materiałów i procesów metalurgicznych	KU_01, KU_02, KU_03, KU_07, KU_10
	U4 Umie prowadzić pomiary wybranych wielkości	K_U07

	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	KK_01, KK_02, KK_03, KK_04, KK_05
	K02, dostrzega znaczenie procesów technologicznych dla rozwoju społecznego oraz potrafi dokonać twórczej syntezy zdobytej wiedzy w celu realizacji projektów przydatnych w swoim otoczeniu	KK_01, KK_02, KK_03, KK_04, KK_05

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	20	10				20						

Opis metod prowadzenia zajęć

Na zajęcia składają się wykład, ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne, w ramach których studenci zapoznają się z praktycznym przebiegiem procesów technologicznych i funkcjonowaniem urządzeń. Ponadto na ćwiczeniach laboratoryjnych studenci zapoznają się z metrologią, prowadzą pomiary wybranych wielkości stosując samodzielnie dobrane przyrządy i oszacowują otrzymane wyniki. Student wykonuje notatki z których następnie sporządza sprawozdanie (projekt). Sprawozdania muszą być zaliczone na ocenę pozytywną. Dodatkowo na każdych zajęciach ćwiczeniowych sprawdzana jest wyrywkowo dla wybranego studenta i/lub poprzez udział w dyskusji wiedza na temat zapowiedzianego zagadnienia, na podstawie czego wystawiana jest ocena. Istnieje możliwość wyrywkowego sprawdzenia wiedzy pisemnie dla całej grupy. Ocena końcowa jest średnia z wszystkich ocen.

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
W02					X			X		X			X
W03					X			X		X			X
W04					X			X		X			X
U01					X			X		X			X
U02					X			X		X			X
U03					X			X		X			X
U04					X			X		X			
K01								X					X
K02								X					X

Kryteria oceny	Podstawą oceny końcowej jest napisanie sprawdzianu wiadomości, wykonanie sprawozdania z laboratorium.
----------------	---

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Otrzymywanie metali i stopów.

Hutnictwo żelaza: rudy żelaza i ich przygotowywanie, proces wielkopiecowy, wytapianie stali i żeliwa.

Hutnictwo miedzi: rudy miedzi, wytapianie miedzi z koncentratów, wytapianie kamienia miedziowego, konwertowanie kamienia miedziowego, rafinowanie miedzi surowej, rafinacja elektrolityczna.

Przetapianie stopów metali w piecach elektrycznych i w żeliwiaku.

Procesy wytwarzania odlewów.

Metrologia, rodzaje przyrządów pomiarowych, pomiar wybranych wielkości, jednostki miar, ocena jakości, statystyka i oszacowywanie wyników pomiarów.

Wykaz literatury podstawowej

1. Wiktor Kubiński, Inżynieria i technologie produkcji, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-dydaktyczne, Kraków 2008.
2. Praca zbiorowa pod redakcją Marii Zaborowskiej, Hutnictwo i odlewnictwo, WSiP 1974.
3. Ryszard Chudzikiewicz, Wojciech Briks, Podstawy metalurgii i odlewnictwo, PWN, Warszawa 1977
4. Zbigniew Humienny, Krzysztof Kiszka, Metrologia i zmiennosc, Warszawa 2011,
5. <http://www.simr.pw.edu.pl/var/www/glowna/storage/original/application/b533e5d06450f21339a6cb92d7dbdb79.pdf>

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Zenon Opiekun, Władysław Orłowicz, Feliks Stachowicz, Techniki wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 1998, Rzeszów
2. Andrzej Kieras: Wiedza o technice, UŚ 1997, Katowice.
3. Czesław Mazanek, Hutnictwo ogniowe metali nieżelaznych, WSiP 1976.
4. Paweł Murza Mucha, Metalurgia topienia metali, WSiP 1981.
5. Józef Zawada, Wybrane zagadnienia z podstaw metrologii, Politechnika Łódzka, Łódź 2002,
6. http://cybra.p.lodz.pl/Content/2318/Zawada_Wybrane.pdf
7. http://www.metrologia.pwr.edu.pl/pliki/slownik_metrologiczny.pdf
8. http://www.metrologia.pwr.edu.pl/pliki/metr_dodatki_do_instrukcji.pdf

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin zajęć w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	20
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		100
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4