

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Recykling		Kod 1010225441010242848
Kierunek studiów Mechatronika - studia niestacjonarne II stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność Konstrukcje mechatroniczne	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 8 Ćwiczenia: - Laboratoria: 8 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Dr hab.inż. Jacek Jackowski, prof.ndzw. Dr inż. Dorota Czarnecka-Komorowska email: jacek.jackowski@put.poznan.pl email: dorota.czarnecka-komorowska@put.poznan.pl tel. +48 61/665 24 15 tel. +48 61/665 27 32 Budowy Maszyn i Zarządzania Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa z zakresu materiałoznawstwa i przetwarzania tworzyw (metalowych i niemetalowych)
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia, pozyskiwania i kojarzenia informacji
3	Kompetencje społeczne	Świadomość znaczenia związków między surowcami, produkcją, odpadami i środowiskiem
Cel przedmiotu: Poznanie podstawowych zagadnień związanych z zagospodarowywaniem odpadów i ich znaczenia dla zrównoważonego rozwoju cywilizacyjnego.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Pozwalająca na projektowanie konstrukcji mechatronicznych z uwzględnieniem możliwości recyklingu - [K_W16] 2. Pozwalająca identyfikować związki procesów produkcyjnych ze środowiskiem (miejsca powstawania odpadów) - [K_W19, K_W21] 3. Pozwalająca wskazywać działania ograniczające ilości odpadów w procesach produkcyjnych stosowanych w budowie maszyn - [K_W20, K_W21]		
Umiejętności:		
1. Organizacji procesu segregacji odpadów przemysłowych (metalowych i z tworzyw sztucznych) - [K_U21] 2. Prowadzenia procesu recyklingu dla odpadów metalowych i z tworzyw sztucznych zgodnie z zasadami BHP - [K_U21] 3. Krytycznej oceny działań technicznych i technologicznych związanych z powstawaniem i eksploatacją konstrukcji mechatronicznych na środowisko; potrafi zaproponować działania (procesy) zmniejszające ilości odpadów powstających w trakcie produkcji oraz sposobem zagospodarowania zużytych wyrobów - [K_U20] 4. Samokształcenia się w obszarze recyklingu - [K_U05]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [[K_K02] 2. Świadomość konieczności współpracy specjalistów różnych dziedzin - [[K_K05] 3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [[K_K06] 4. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - [K_K01]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład :</p> <p>Zaliczenie pisemne przeprowadzane na koniec semestru (zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi). Do 50,0% - ndst, od 50,1% do 60,0% - dst, od 60,1% do 70,0% - dst+, od 70,1% do 80% - db, od 80,1% do 90,0% - db+, od 90,1% - bdb.</p> <p>Laboratorium :</p> <p>Obecność na wszystkich zajęciach. Pozytywne oceny za odpowiedzi udzielone na pytania osoby prowadzącej zajęcia.</p>		
Treści programowe		
<p>Wykład:</p> <p>Źródła surowców i energii. Światowe zużycie materiałów i energii. Zasoby surowców. Surowce pierwotne i wtórne, odnawialne i nieodnawialne. Odpady i ochrona środowiska. Prawno-administracyjne uwarunkowanie gospodarki odpadami. Klasyfikacja odpadów. Odpady niebezpieczne. Odpady poprodukcyjne i poamortyzacyjne (poużytkowe). Odzyskiwanie i recykling materiałów. Utylizacja. Recykling tworzyw metalowych i niemetalowych. Ekologiczne aspekty recyklingu. Zagadnienia logistyczne w procesach recyklingu. Techniki recyklingu metali, tworzyw sztucznych, gumy, ceramiki itp. Przygotowanie materiałów (odpadów) do procesów przetwarzania. Przebieg procesów przetwarzania i ich efekty. Badania recyklatów polimerowych i metalowych. Przykłady kompleksowego recyklingu zużytych wyrobów (opakowań, pojazdów, sprzętu AGD itp.)</p> <p>Laboratorium :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Systemy segregacji odpadów 2. Klasyfikacja i segregacja odpadów metali i stopów 3. Przykłady przetwarzania odpadów z wybranych tworzyw sztucznych 4. Przetwarzanie odpadów złożonych na wybranym przykładzie 5. Przetapianie złomu metalowego 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilitewski B. i inni , Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel-Przywecki Warszawa 2003 (2006) 2. Błędzki A.K., Recykling materiałów polimerowych, WNT Warszawa 1997 3. Bilitewski B. i inni , Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel-Przywecki Warszawa 2003 (2006) 4. Błędzki A.K., Recykling materiałów polimerowych, WNT Warszawa 1997 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oprzędkiewicz J., Technologia i systemy recyklingu samochodów, WNT Warszawa 2003 2. Kozłowski M., Plastics Recycling In Europe, Wyd. Politechniki Wrocławskiej 2006 3. Oprzędkiewicz J., Technologia i systemy recyklingu samochodów, WNT Warszawa 2003 4. Kozłowski M., Plastics Recycling In Europe, Wyd. Politechniki Wrocławskiej 2006 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. wykład	8	
2. laboratorium	8	
3. konsultacje	8	
4. zaliczenie	5	
5. praca własna studenta	16	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	45	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	24	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	8	1