

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.0

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika stosowana
Mechatronika pojazdów samochodowych

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Inżynieria wytwarzania
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 AIS B14 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	45	15		

3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Poznanie zasad projektowania i technologii wytwarzania układów mechatronicznych oraz tendencji rozwojowych technologii wytwarzania wykorzystywanych w mechatronice.
- Cel 2** Nabycie wiedzy na temat trwałości układów mechatronicznych i możliwości ich użycia oraz oddziaływania procesów technologicznych na środowisko przyrodnicze a także poznanie metod ochrony środowiska.
- Cel 3** Nabycie umiejętności opracowania technologii wytwarzania prostych elementów lub całych systemów układów mechatronicznych. Analizuje opacowany projekt procesu technologicznego w aspekcie ekonomicznym (koszt materiałów, energii i pracochłonności).
- Cel 4** Zaplanowanie zadań obsługowych dla zapewnienia utrzymania ciągłości produkcji na liniach wytwarzania oraz identyfikuje stany zagrożeń i stosuje zasady BHP w środowisku pracy.



4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- a Nauka o materiałach,
- b Automatyka i robotyka,
- c Metrologia techniczna i systemy pomiarowe,
- d Elektronika cyfrowa i optoelektronika.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Wiedza: Student wymienia zasady projektowania i opisuje technologie wytwarzania układów mechatronicznych oraz tendencje rozwojowych technologii wytwarzania.
- EK2** Wiedza: Student objaśnia zagadnienia związane z trwałością układów mechatronicznych i możliwościami ich użycia. Wymienia i definiuje czynniki oddziaływania procesów technologicznych na środowisko przyrodnicze oraz opisuje metody ochrony środowiska.
- EK3** Umiejętności: Student opracowuje technologie wytwarzania prostych elementów lub całych systemów układów mechatronicznych i analizuje opacowany projekt procesu technologicznego w aspekcie ekonomicznym (koszt materiałów, energii i pracochłonności).
- EK4** Umiejętności: Student planuje zadania obsługowe dla zapewnienia utrzymania ciągłości produkcji na liniach wytwarzania oraz identyfikuje stany zagrożeń i stosuje zasady BHP w środowisku pracy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Nowoczesne materiały i technologie konstrukcyjne. Procesy wytwarzania i kształtowania struktury oraz właściwości materiałów inżynierskich. Obróbka powierzchniowa i cieplno-chemiczna.	4
W2	Technologiczne procesy wytwarzania w elektronice, elektrotechnice, optoelektronice i mechatronice oraz ich modyfikacje.	4
W3	Projektowanie i konstruowanie inżynierskie oraz projektowanie technologiczne maszyn i urządzeń mechatronicznych. Proces projektowania współbieżnego. Ekobilansowa ocena procesu wytwarzania.	4
W4	Przygotowanie i organizacja produkcji na wydziałach. Robotyzacja linii produkcyjnych.	2
W5	Elementy inżynierii powierzchni. Cięcie termiczne, obróbka ubytkowa, erozyjna i plastyczna. Parametryzacja procesów.	4
W6	Procesy łączenia i spajania (spawanie, zgrzewanie, lutowanie, klejenie). Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych (CAM)	4
W7	Technologie nakładania powłok i pokryw ochronnych. Robotyzacja procesów nakładania powłok lakierniczych.	4
W8	Proces montażu: - linie montażowe, konfiguracja stanowisk, magazyny międzyoperacyjne podzespołów. - organizacja montażu w systemie potokowym, - gniazdowe systemy podmontażu.	4
	RAZEM	30



ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Technologie i maszyny do obróbki plastycznej: - cięcie, gięcie, kształtowanie wytłoczek o powierzchni nierozwijalnej i kształtowanie brył, nagniatanie powierzchniowe - młoty, prasy, specjalistyczne maszyny do obróbki plastycznej, - analiza procesu tłoczenia blach na prasie korbowej, - analiza wybranego procesu kucia matrycowego	10
C2	Technologie i maszyny do obróbki skrawaniem: - toczenie - struganie, dłutowanie, przeciąganie (ogólna charakterystyka, zadania obróbkowe, rodzaje maszyn, dobór parametrów) - wiercenie i gwintowanie - frezowanie - wytaczanie - szlifowanie - dokładnościowa obróbka ścierna - analiza wybranych procesów obróbki skrawaniem - opracowanie technologii wytwarzania wybranego elementu maszyny.	10
C3	Spawanie i Zgrzewanie: - metody spawania - procesy zgrzewania (elektryczne oporowe, tarciove, dyfuzyjne), - analiza parametrów procesu zgrzewania blach, - wyznaczanie etapów procesu zgrzewania i kontroli geometrii dla wybranego elementu.	8
C4	Formatowanie i cięcie termiczne metali (cięcie tlenem i cięcie plazmowe).	4
C5	Odlewnictwo: -podział metod wytwarzania odlewu, -przebieg wytwarzania odlewów, -technologie wytwarzania odlewów .	3
C6	Montaż: - formy organizacyjne, metody montażu, -typowe prace montażowe, - mechanizacja i automatyzacja prac montażowych, - analiza procesu w warunkach linii produkcyjnej (kolejność operacji montażowych, rozkład i kolejność stanowisk, czasy operacji na poszczególnych stanowiskach (wykorzystanie metod CPA i PERT)).	10
	RAZEM	45

LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Audyt technologiczny procesu formatowania i tłoczenia na wydziałach produkcyjnych: - opracowanie etapów formatowania i tłoczenia wybranego elementu, - prezentacja zabrawania i procesu tłoczenia blach na prasie PMS40.	5
L2	Audyt technologiczny procesu zgrzewania i spawania na wydziałach produkcyjnych -analiza procesu technologicznego zgrzewania elementów i kompletacji na liniach i gniazdach zgrzewalniczych -prezentacja pracy zgrzewarki inwertorowej – ocena jakości wykonanych połączeń	5
L3	Audyt technologiczny procesu montażu: -analiza procesu i grupowanie stanowisk jednoimiennych -optymalizacja czasu technologicznego.	5
	RAZEM	15

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Ćwiczenia laboratoryjne

M3 Zadania tablicowe

M4 Praca w grupach

M5 Studium przypadku



8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	60
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	200
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Odpowiedź ustna

F4 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Zaliczenie pisemne

P3 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a obecność na zajęciach

b Pozytywna ocena z kolokwium

c Zaliczenie projektu

d Zaliczenie sprawozdań z laboratorium

e Pozytywna ocena z egzaminu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3	Student wymienia zasady projektowania i opisuje pobieżnie niektóre technologie wytwarzania układów mechatronicznych oraz tendencje rozwojowe technologii wytwarzania.
NA OCENĘ 4	Student wymienia zasady projektowania i opisuje większość technologii wytwarzania układów mechatronicznych oraz tendencji rozwojowych technologii wytwarzania.



NA OCENĘ 5	Student wymienia zasady projektowania i opisuje wyczerpująco technologie wytwarzania układów mechatronicznych oraz tendencje rozwojowe technologii wytwarzania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3	Student pobieżnie objaśnia zagadnienia związane z trwałością układów mechatronicznych i możliwościami ich użycia. Wymienia czynniki oddziaływania procesów technologicznych na środowisko przyrodnicze oraz metody ochrony środowiska.
NA OCENĘ 4	Student dobrze objaśnia zagadnienia związane z trwałością układów mechatronicznych i możliwościami ich użycia. Wymienia i definiuje większość czynników oddziaływania procesów technologicznych na środowisko przyrodnicze oraz opisuje większość metod ochrony środowiska.
NA OCENĘ 5	Student wyczerpująco objaśnia zagadnienia związane z trwałością układów mechatronicznych i możliwościami ich użycia. Wymienia i definiuje czynniki oddziaływania procesów technologicznych na środowisko przyrodnicze oraz opisuje i ocenia efektywność metod ochrony środowiska.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3	Student opracowuje z błędami technologie wytwarzania prostych elementów układów mechatronicznych i analizuje pobieżnie opracowany projekt procesu technologicznego w aspekcie ekonomicznym.
NA OCENĘ 4	Student opracowuje technologie wytwarzania prostych elementów lub całych systemów układów mechatronicznych i analizuje opracowany projekt procesu technologicznego w aspekcie ekonomicznym
NA OCENĘ 5	Student opracowuje bezbłędnie technologie wytwarzania całych systemów układów mechatronicznych i wyczerpująco analizuje opracowany projekt procesu technologicznego w aspekcie ekonomicznym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3	Student planuje z błędami zadania obsługowe dla zapewnienia utrzymania ciągłości produkcji na liniach wytwarzania oraz identyfikuje niektóre stany zagrożeń i stosuje uproszczone zasady BHP w środowisku pracy.
NA OCENĘ 4	Student planuje główne zadania obsługowe dla zapewnienia utrzymania ciągłości produkcji na liniach wytwarzania oraz identyfikuje większość stanów zagrożeń i stosuje zasady BHP w środowisku pracy.
NA OCENĘ 5	Student planuje i optymalizuje wszystkie zadania obsługowe dla zapewnienia utrzymania ciągłości produkcji na liniach wytwarzania oraz identyfikuje wszystkie stany zagrożeń i stosuje zasady BHP w środowisku pracy.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	MT_W14, MT_W16	Cel1	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, C1, C2, C3, C4, C5, C6	M1, M3	P1, P2
EK2	MT_W17, MT_W20	Cel2	W2, W3, W6, W7	M1, M3	P1, P2
EK3	MT_UP15, MT_UB04	Cel3	C1, C2, C3, C6, L1, L2, L3	M2, M3, M4, M5	F1, F2, F3, F4, P2, P3



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	MT_UP14, MT_UB08	Cel4	C1, C2, C3, C6, L1, L2, L3	M2, M3	F1, F2, F3, F4, P2, P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Erbel J. — *Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym. Tom I i II.*, W-wa, 2001, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej
- [2] Kajzer S., Kozik R., Wusatowski R. — *Wybrane zagadnienia z procesów obróbki.*, Gliwice, 1997, Wyd. Politechniki Śląskiej
- [3] Muster A. — *Kucie matrycowe – Projektowanie procesów technologicznych.*, W-wa, 2002, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [4] Sobierajski G., Neuman Z. — *Lakiernictwo samochodowe.*, Szczecin, 2006, Wyd. SIMP–Ośrodek Rzeczoznawstwa

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Erbel J., Kuczyński K., Marciniak Z. — *Techniki Wytwarzania. Obróbka plastyczna.*, W-wa, 1991, PWN
- [2] Rączka J., Tabor A., Haduch Z. — *Odlewnictwo.*, Kraków, 1997, Wyd. Politechnika Krakowska
- [3] Tabor A., Zając A., Rączka M. — *Zarządzanie jakością*, Kraków, 2000, Wyd. Politechnika Krakowska
- [4] Wojciechowski W. — *Techniki Wytwarzania, Wybrane zagadnienia ze spawalnictwa.*, Kraków, 1999, Wyd. Politechnika Krakowska

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Bogusław Cieślowski (kontakt: cibogdan@poczta.onet.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr hab. inż. Sławomir Francik (kontakt: sfrancik@op.pl)

prof. dr hab. inż. Bogdan Cieślowski (kontakt: cibogdan@poczta.onet.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....