Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika — Profil: Praktyczny

Forma studiów: Niestacjonarne — Kod kierunku: 06.0

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika stosowana
Mechatronika pojazdów samochodowych

PWSZ w Nowym Sączu

1 Przedmiot

Nazwa przedmiotu	Inżynieria wytwarzania
Kod przedmiotu	IT 06.0 PIN B14 16/17
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	15	25	8		

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 utylizacji 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.

©M. Aleksander, I. Borczuch, S. Świgut

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 tendencji rozwojowych technologii wytwarzania.

EK2 Wiedza: Student objaśnia zagadnienia związane z trwałością układów mechatronicznych i możliwościami ich utylizacji. 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.	2
W2	Technologiczne procesy wytwarzania w elektronice, elektrotechnice, optoelektronice i mechatronice oraz ich modyfikacje.	2
W3	Projektowanie i konstruowanie inżynierskie oraz projektowanie technologiczne maszyn i urządzeń mechatronicznych. Proces projektowania współbieżnego. Ekobilansowa ocena procesu wytwarzania.	2
W4	Przygotowanie i organizacja produkcji na wydziałach. Robotyzacja linii produkcyjnych.	1
W5	Elementy inżynierii powierzchni. Cięcie termiczne, obróbka ubytkowa, erozyjna i plastyczna. Parametryzacja procesów.	2
W6	Procesy łączenia i spajania (spawanie, zgrzewanie, lutowanie, klejenie). Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych (CAM)	2
W7	Technologie nakładania powłok i pokryć ochronnych. Robotyzacja procesów nakładania powłok lakierniczych.	2
W8	Proces montażu: - linie montażowe, konfiguracja stanowisk, magazyny międzyoperacyjne podzespołów. - organizacja montażu w systemie potokowym, - gniazdowe systemy podmontaży.	2
	Razem	**15**

PWSZ w Nowym Sączu

©M. Aleksander, I. Borczuch, S. Świgut

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	5
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.	6
C3	Spawanie i Zgrzewanie: - metody spawania - procesy zgrzewania (elektryczne oporowe, tarciowe, dyfuzyjne), - analiza parametrów procesu zgrzewania blach, - wyznaczanie etapów procesu zgrzewania i kontroli geometrii dla wybranego elementu.	4
C4	Formatowanie i cięcie termiczne metali (cięcie tlenem i cięcie plazmowe).	2
C5	Odlewnictwo: -podział metod wytwarzania odlewu, -przebieg wytwarzania odlewów, -technologie wytwarzania odlewów .	2
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).	6
	Razem	**25**

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 zazbrajania i procesu tłoczenia blach na prasie PMS40.	3
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	3
L3	Audyt technologiczny procesu montażu: -analiza procesu i grupowanie stanowisk jednoimiennych -optymalizacja czasu technologicznego.	2
	Razem	**8**

© PWSZ w Nowym Sączu

7 Metody dydaktyczne

M1 Wykłady

M2 Ćwiczenia laboratoryjne

M3 Zadania tablicowe

M4 Praca w grupach

M5 Studium przypadku

©M. Aleksander, I. Borczuch, S. Świgut

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	48
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	20
Opracowanie wyników	80
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	42
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

F5 Zaliczenie pisemne

F6 Egzamin

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1		Miejsce weryfikacji	Opis weryfikacji EK 1
Na ocenę 3	Student wymienia zasady projektowania i opisuje pobieżnie niektóre technologie wytwarzania układów mechatronicznych oraz tendencje rozwojowe technologii wytwarzania.	wykład, ćwiczenia	Srednia ważona ocen z egzaminu (50%) i z 3-ech kolokwiów 50(%)
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 wyczczerpująco technologie wytwarzania układów mechatronicznych oraz tendencje rozwojowe technologii wytwarzania.		
Efekt kształcenia 2		Miejsce weryfikacji	Opis weryfikacji EK 2

PWSZ w Nowym Sączu

©M. Aleksander, I. Borczuch, S. Świgut

Na ocenę 3	Student pobieżnie objaśnia zagadnienia związane z trwałością układów mechatronicznych i możliwościami ich utylizacji. Wymienia czynniki oddziaływania procesów technologicznych na środowisko przyrodnicze oraz metody ochrony środowiska.	wykład	ocena z egzaminu
Na ocenę 4	Student dobrze objaśnia zagadnienia związane z trwałością układów mechatronicznych i możliwościami ich utylizacji. 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 utylizacji. Wymienia i definiuje czynniki oddziaływania procesów technologicznych na środowisko przyrodnicze oraz opisuje i ocenia efektywność metod ochrony środowiska.		
Efekt kształcenia 3		Miejsce weryfikacji	Opis weryfikacji EK 3
Na ocenę 3	Student opracowuje z błędami technologie wytwarzania prostych elementów układów mechatronicznych i analizuje pobieżnie opacowany projekt procesu technologicznego w aspekcie ekonomicznym.	ćwiczenia	średnia ważona z ocen z 3-ech kolokwiów (40%) oraz wykonanego sprawozdania z laboratorium i odpowiedzi ustnej (60%).
Na ocenę 4	Student opracowuje technologie wytwarzania prostych elementów lub całych systemów układów mechatronicznych i analizuje opacowany projekt procesu technologicznego w aspekcie ekonomicznym		
Na ocenę 5	Student opracowuje bezbłędnie technologie wytwarzania całych systemów układów mechatronicznych i wyczerpująco analizuje opacowany projekt procesu technologicznego w aspekcie ekonomicznym.		
Efekt kształcenia 4		Miejsce weryfikacji	Opis weryfikacji EK 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.	ćwiczenia	średnia ważona ocen z: 1-go kolokwium (30%) oraz wykonanego sprawozdania z laboratorium i odpowiedzi ustnej (70%).
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.		

PWSZ w Nowym Sączu

©M. Aleksander, I. Borczuch, S. Świgut

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.		

Ocena do indeksu (ocena podsumowująca)

Średnia ważona ocen ze wszystkich efektów kształcenia : EK1 (40%), EK2 (10%), EK3 (30%), EK4 (20%).

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

PWSZ w Nowym Sączu

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekty kształcenia dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne
EK1	MTP_W20, MTP_W14, MTP_W17, MTP_W16	Cel1	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, C1, C2, C3, C4, C5, C6	M1, M3
EK2	MTP_W20, MTP_W14, MTP_W17, MTP_W16	Cel2	W2, W3, W6, W7	M1, M3
EK3	MTP_UP15, MTP_UP14, MTP_UB04, MTP_UB08	Cel3	C1, C2, C3, C6, L1, L2, L3	M2, M3, M4, M5
EK4	MTP_UP14, MTP_UB04, MTP_UB08	Cel4	C1, C2, C3, C6, L1, L2, L3	M2, M3

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

©M. Aleksander, I. Borczuch, S. Świgut

[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 Cieślikowski (kontakt: cibogdan@poczta.onet.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

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

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (kierownik zakładu) (dyrektor instytutu)

PWSZ w Nowym Sączu

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

 licencja bezpłatna dla PWSZ w Nowym Sączu
©M. Aleksander, I. Borczuch, S. Świgut