

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

Przedmiot:	Technologia montażu	Assembly Technology
Rok: III	Semestr: 6	
M 1 S 2 6 57-3_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt	30	
Liczba punktów ECTS:	4	

Cel przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z wiedzą dotyczącą technologii i organizacji procesów montażu
C2	Przygotowanie studentów do praktycznego wykonania zadań dotyczących technologii i organizacji procesów montażu.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Formalne: nabycie kompetencji z zakresu Technologii maszyn i Podstaw konstrukcji maszyn.
2	Wstępne: posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu technologii wytwarzania oraz obliczania połączeń.

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK1	zna zasady wyboru określonych technologii łączenia
EK2	potrafi scharakteryzować metody montażu
	W zakresie umiejętności:
EK3	projektuje połączenia rozłączne
EK4	projektuje połączenia nierozłączne
EK5	tworzy schematy montażowe
EK6	projektuje węzły łożyskowe
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK7	posiada umiejętność syntezy i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu analizy oraz rozwiązania postawionego problemu

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

W1	Podstawowe pojęcia procesu technologicznego montażu. Typowe czynności montażowe. Elementy składowe procesu technologicznego montażu. Schematy montażu uproszczonego i rozwiniętego.	2
W2	Charakterystyka montażu z zamiennością całkowitą, z zamiennością częściową. Montaż stały. Montażu ruchomy. Montaż podzielny i niepodzielny.	1

W3	Technologiczność konstrukcji wyrobu. Jakościowe i ilościowe charakterystyki technologiczności konstrukcji. Wymagania technologiczności konstrukcji montowanych zespołów. Wymagania technologiczności konstrukcji montowanych części.	2
W4	Charakterystyka połączeń rozłącznych. Połączenia kształtowe: klinowe, wpustowe, wielowypustowe.	1
W5	Połączenia gwintowe, sworzniowe, kołkowe. Czynności montażowe przy wykonywaniu połączeń gwintowych	1
W6	Połączenia klejowe. Charakterystyka połączeń klejowych. Zalety i ograniczenia w stosowaniu połączeń klejowych w montażu części maszyn. Wytyczne montażu połączeń klejowych.	1
W7	Połączenia nitowe. Charakterystyka rodzajów połączeń nitowych. Możliwość zastosowania połączeń nitowych w montażu części maszyn.	1
W8	Charakterystyka połączeń wciskowych. Wytyczne do określania temperatury nagrzewania lub ochładzania w przypadku wykonywani połączeń skurczowych. Połączenia zgrzewane, spawane, lutowane.	2
W9	Rodzaje ESM. Stacja montażowa. Charakterystyka typów elastycznych systemów montażowych: elastyczne gniazdo montażowe, elastyczna linia montażowa, elastyczna sieć montażowa. Sposoby dostawy części do stanowisk montażowych. Podstawowe wyposażenie ESM. Charakterystyka robotów montażowych i urządzeń pomocniczych.	1
W10	Charakterystyka montażu automatycznego. Wybrane zagadnienia montażu automatycznego. Rodzaje urządzeń i maszyn wykorzystywanych w montażu automatycznym	1
W11	Charakterystyka operacji PTM: pomocniczych, właściwych, wykańczających, mającym na celu nadanie specjalnych własności użytkowych, kontrolnych. Oprzyrządowanie PTM. Podział oprzyrządowania. Klasyfikacja wyposażenia montażowego. Przykład procesu technologicznego montażu.	1
W12	Rodzaje dokumentów wchodzących w skład procesu technologicznego montażu. Charakterystyka dokumentów głównych, rysunków montażowych. Dane wejściowe do projektowania PTM. Czynności związane z opracowaniem PTM	1
	Suma godzin:	15
Forma zajęć – projekt		
P1	Projektowanie montażu selekcyjnego	4
P2	Projektowanie połączeń czopowo-ciernych	4
P3	Projektowanie połączeń śrubowych	4
P4	Projektowanie połączeń klejowych	4
P5	Montaż przekładni zębatych	2

P6	Montaż łożysk tocznych	2
P7	Projektowanie procesu technologicznego montażu	10
	Suma godzin:	30

Metody i środki dydaktyczne		
1	Wykład z prezentacją multimedialną	
2	Projektowanie układów	
3	Dyskusja	

Sposoby oceniania		
Ocenianie kształtujące		
F1	Sprawdzenie przygotowania do zajęć projektowych	
F2	Sprawdzenie umiejętności realizacji określonych działań projektowych	
F3	Sprawdzenie umiejętności poszukiwania informacji.	
F4	Udział w dyskusji	
Ocenianie podsumowujące		
P1	Sposób zaliczenia: zaliczenie na ocenę. Forma uzyskania zaliczenia: zaliczenie pisemne na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu. Egzamin zawiera pięć pytań kontrolnych. Za poprawną odpowiedź na pytanie student otrzymuje 1 pkt. Ilość uzyskanych punktów odpowiada ocenie za egzamin według stosowanego przedziału 2 do 5.	
P2	Sposób zaliczenia: Zaliczenie na ocenę. Forma uzyskania zaliczenia: Uzyskanie pozytywnych ocen z realizacji zadań praktycznych, oddanie prawidłowo sporządzonych sprawozdań. Ocena końcowa stanowi średnią ocen cząstkowych ze sprawozdań i projektu. Do oceny realizacji zadań oprócz sprawozdań brane są pod uwagę oceny formujące.	

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	45
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze	3
Przygotowanie się do zajęć (zaliczenie z wykładu) – łączna liczba godzin w semestrze	12
Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze	10
Zapoznanie się z literaturą - łączna liczba godzin w semestrze	10
Samodzielne wykonanie projektu poza zajęciami	20
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
	Literatura podstawowa
1	Kowalski T., Lis G., Szenajch W.: Technologia i automatyzacja montażu maszyn.

	Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2006.
2	Lunarski J., Szabajkowicz W.: Automatyzacja procesów technologicznych montażu maszyn. WNT, Warszawa 1993.
	Literatura uzupełniająca
4	Puff T., Sołtys W.: Podstawy technologii montażu maszyn i urządzeń, WNT, Warszawa 1980.

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	<i>MBM1A_W12</i> <i>MBM1A_W13</i>	++ +	C1	W1-W12	1	P1
EK2	<i>MBM1A_W12</i> <i>MBM1A_W13</i>	++ +	C1, C2	W4, W5, W6, W7, W8	1, 2	F4, P1
EK3	<i>MBM1A_W12</i>	++	C1, C2	W4, W5, P1, P2, P3	1, 2	F2, P2
EK4	<i>MBM1A_W12</i> <i>MBM1A_U13</i>	++ +	C2	W6, W7, W8, P4	1, 2	F2, P2
EK5	<i>MBM1A_W12</i> <i>MBM1A_U13</i>	++ +	C2	W1, P7	1, 2	F1, F2, F3, P2
EK6	<i>MBM1A_U02</i> <i>MBM1A_U03</i> <i>MBM1A_U13</i>	+ ++ ++	C2	P6	2, 3	F1, F2, F3, P2
EK7	<i>MBM1A_U02</i> <i>MBM1A_K0</i>	++ +	C2	W9, W10, W11, P7	1, 2, 3	F1, F4, P2

Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Nie potrafi określić zasad wyboru technologii montażu	Potrafi wymienić podstawowe zasady wyboru technologii montażu	Potrafi wymienić podstawowe zasady wyboru technologii montażu i scharakteryzować jedną z nich	Potrafi wymienić podstawowe zasady wyboru technologii montażu i je scharakteryzować	Potrafi wymienić podstawowe zasady wyboru technologii montażu i je scharakteryzować oraz wskazać kierunki postępowania przy wyborze	Potrafi wymienić podstawowe zasady wyboru technologii montażu i je scharakteryzować oraz poszukiwać lepszych rozwiązań w aspekcie pracy i obsługi urządzenia
EK2	Nie potrafi dokonać podziału metod montażu	Potrafi dokonać podziału metod montażu w oparciu o podstawowe kryteria	Potrafi dokonać podziału metod montażu w oparciu o podstawowe kryteria i wymienić niektóre z nich	Potrafi dokonać podziału metod montażu w oparciu o podstawowe kryteria i scharakteryzować niektóre z nich	Potrafi dokonać podziału metod montażu w oparciu o podstawowe kryteria i je scharakteryzować	Potrafi dokonać podziału metod montażu w oparciu o podstawowe kryteria i je porównać

EK3	Nie potrafi zaprojektować połączenia rozłącznego	Potrafi zaprojektować jeden wybrany typ połączenia rozłącznego	Potrafi zaprojektować wybrany typ połączenia rozłącznego i poddać je analizie funkcjonalności	Potrafi zaprojektować połączenia rozłączne	Potrafi zaprojektować połączenia rozłączne i poddać je analizie funkcjonalności	Potrafi zaprojektować połączenia rozłączne i poddać je analizie funkcjonalności oraz technologiczności
EK4	Nie potrafi zaprojektować połączenia nierozłącznego	Potrafi zaprojektować jeden wybrany typ połączenia nierozłącznego	Potrafi zaprojektować wybrany typ połączenia nierozłącznego i poddać je analizie funkcjonalności	Potrafi zaprojektować połączenia nierozłączne	Potrafi zaprojektować połączenia nierozłączne i poddać je analizie funkcjonalności	Potrafi zaprojektować połączenia nierozłączne i poddać je analizie funkcjonalności oraz technologiczności
EK5	Nie potrafi określić elementów składowych procesu technologicznego o montażu	Potrafi określić podstawowe elementy składowe procesu technologicznego o montażu	Potrafi stworzyć uproszczony schemat montażowy	Potrafi stworzyć uproszczony schemat montażowy i opisać jego składowe	Potrafi stworzyć złożony schemat montażowy	Potrafi stworzyć złożony schemat montażowy i opisać jego składowe
EK6	Nie potrafi określić wymagań montażowych dla łożysk	Potrafi określić wymagania montażowe dla łożysk	Potrafi zaproponować rozwiązanie łożyskowania zapewniające właściwą pracę zespołu	Potrafi zaproponować rozwiązanie łożyskowania zapewniające właściwą pracę zespołu i je zaprojektować	Potrafi analizować rozwiązania łożyskowania zapewniające właściwą pracę zespołu i je zaprojektować pod względem technologiczności	Potrafi analizować rozwiązania łożyskowania zapewniające właściwą pracę zespołu i je zaprojektować pod względem technologiczności i funkcjonalności
EK7	Nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu technologii montażu	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu technologii montażu	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu technologii montażu, potrafi zdefiniować kilka z nich	Umie wyciągać wnioski na podstawie informacji z zakresu technologii wytwarzania o potrzebie stosowania określonych metod montażu	Umie wyciągać wnioski na podstawie informacji z zakresu technologii wytwarzania o potrzebie stosowania określonych metod montażu, proponuje różne rozwiązania	Umie wyciągać wnioski na podstawie informacji z zakresu technologii wytwarzania o potrzebie stosowania określonych metod montażu, proponuje różne rozwiązania i je klasyfikuje

Autor programu:	dr inż. Jacek Domńczuk
Adres e-mail:	j.dominczuk@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie