

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn  
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Technologia montażu	Assembly Technology
<b>Rok:</b> III		<b>Semestr:</b> 6
M 1 N 2 6 57-3_0		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład		9
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt		18
<b>Liczba punktów ECTS:</b>		4

### Cel przedmiotu

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

### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

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

### Efekty kształcenia

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

### Treści programowe przedmiotu

#### Forma zajęć – wykłady

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

<b>W3</b>	Technologiczność konstrukcji wyrobu. Jakościowe i ilościowe charakterystyki technologiczności konstrukcji. Wymagania technologiczności konstrukcji montowanych zespołów. Wymagania technologiczności konstrukcji montowanych części.	1
<b>W4</b>	Charakterystyka połączeń rozłącznych. Połączenia kształtowe: klinowe, wpustowe, wielowypustowe. Połączenia gwintowe, sworzniowe, kołkowe. Czynności montażowe przy wykonywaniu połączeń gwintowych	1
<b>W5</b>	Połączenia klejowe. Charakterystyka połączeń klejowych. Zalety i ograniczenia w stosowaniu połączeń klejowych w montażu części maszyn. Wytyczne montażu połączeń klejowych. Połączenia nitowe. Charakterystyka rodzajów połączeń nitowych. Możliwość zastosowania połączeń nitowych w montażu części maszyn. Charakterystyka połączeń wciskowych. Wytyczne do określania temperatury nagrzewania lub ochładzania w przypadku wykonywani połączeń skurczowych. Połączenia zgrzewane, spawane, lutowane.	2
<b>W6</b>	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. Charakterystyka montażu automatycznego. Wybrane zagadnienia montażu automatycznego. Rodzaje urządzeń i maszyn wykorzystywanych w montażu automatycznym	1
<b>W7</b>	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
<b>W8</b>	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:	9
<b>Forma zajęć – projekt</b>		
<b>P1</b>	Projektowanie montażu selekcyjnego	2
<b>P2</b>	Projektowanie połączeń czopowo-ciernych	2
<b>P3</b>	Projektowanie połączeń śrubowych	2
<b>P4</b>	Projektowanie połączeń klejowych	2
<b>P5</b>	Montaż przekładni zębatych	2

<b>P6</b>	Montaż łożysk tocznych	1
<b>P7</b>	Projektowanie procesu technologicznego montażu	7
	Suma godzin:	18

<b>Metody i środki dydaktyczne</b>		
<b>1</b>	Wykład z prezentacją multimedialną	
<b>2</b>	Projektowanie układów	
<b>3</b>	Dyskusja	

<b>Sposoby oceniania</b>		
Ocenianie kształtujące		
<b>F1</b>	Sprawdzenie przygotowania do zajęć projektowych	
<b>F2</b>	Sprawdzenie umiejętności realizacji określonych działań projektowych	
<b>F3</b>	Sprawdzenie umiejętności poszukiwania informacji.	
<b>F4</b>	Udział w dyskusji	
Ocenianie podsumowujące		
<b>P1</b>	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.	
<b>P2</b>	Sposób zaliczenia: Zaliczenie na ocenę. Forma uzyskania zaliczenia: Uzyskanie pozytywnych ocen z realizacji zadań praktycznych, oddanie prawidłowo sporządzonych sprawozdań. Ocena końcowa stanowi średnią ocen częściowych ze sprawozdań i projektu. Do oceny realizacji zadań oprócz sprawozdań brane są pod uwagę oceny formujące.	

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Srednia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	27
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	18
Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze	14
Zapoznanie się z literaturą - łączna liczba godzin w semestrze	10
Samodzielne wykonanie projektu poza zajęciami	28
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

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

	Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2006.
2	Łunarski 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
<b>EK1</b>	<i>MBM1A_W12</i>	++	C1	W1-W8	1	P1
	<i>MBM1A_W13</i>	+				
<b>EK2</b>	<i>MBM1A_W12</i>	++	C1, C2	W4, W5	1, 2	F4, P1
	<i>MBM1A_W13</i>	+				
<b>EK3</b>	<i>MBM1A_W12</i>	++	C1, C2	W4, P1, P2, P3	1, 2	F2, P2
<b>EK4</b>	<i>MBM1A_W12</i>	++	C2	W6, P4	1, 2	F2, P2
	<i>MBM1A_U13</i>	+				
<b>EK5</b>	<i>MBM1A_W12</i>	++	C2	W1, P7	1, 2	F1, F2, F3, P2
	<i>MBM1A_U13</i>	+				
<b>EK6</b>	<i>MBM1A_U02</i>	+	C2	P6	2, 3	F1, F2, F3, P2
	<i>MBM1A_U03</i>	++				
	<i>MBM1A_U13</i>	++				
<b>EK7</b>	<i>MBM1A_U02</i>	++	C2	W6, W7, P7	1, 2, 3	F1, F4, P2
	<i>MBM1A_K01</i>	+				

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)
<b>EK1</b>	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
<b>EK2</b>	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

<b>EK3</b>	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
<b>EK4</b>	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
<b>EK5</b>	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
<b>EK6</b>	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
<b>EK7</b>	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

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