Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn

(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

Przedmiot:	**Monitorowanie procesów technologicznych**	Monitoring of technological processes
Rok: IV		**Semestr: 7**

M 1 S 1 7 56-3_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	**Studia stacjonarne**	**Studia niestacjonarne**
Wykład	15	
Ćwiczenia	-	
Laboratorium	15	
Projekt	-	
Liczba punktów ECTS:	2	

Cel przedmiotu	
C1	Zdobycie wiedzy i umiejętności praktycznych z zakresu monitorowania procesów technologicznych.
C2	Poznanie stosowanych metod i strategii monitorowania.
C3	Poznanie budowy i zasady działania torów pomiarowych monitorowania.
C4	***Nabycie umiejętności budowana systemów monitorowania procesów wytwarzania. Opanowanie sprawnego posługiwania się przyrządami pomiarowymi i sensorami stosowanymi podczas monitorowania.***

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Metrologia ogólna, oraz podstawy metrologii wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi.
2	Komputerowe systemu pomiarowe, analiza i obróbka sygnałów.
3	Procesy wytwarzania w budowie maszyn.
4	Maszyny technologiczne i systemy wytwarzania.

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student posiada wiedzę w zakresie technik pomiarowych, a zwłaszcza komputerowych systemów pomiarowych, praktycznych zastosowań informatyki, mechaniki, teorii drgań oraz dynamiki maszyn.
EK 2	Student posiada wiedzę w zakresie stosowanych narzędzi diagnostycznych, monitorowania i nadzorowania, podstaw eksploatacji maszyn i urządzeń, niezawodności układów mechanicznych, metod i środków badawczych i pomiarowych w systemach monitorowania.
EK 3	Student posiada znajomość trendów rozwojowych i nowych osiągnięć z zakresu diagnostyki, monitorowania i nadzorowania, diagnostyki jak również mechaniki i budowy maszyn.
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Student posiada umiejętność pracy w zespole, samodzielnych analiz, interpretacji wyników badań oraz pomiarów i wyciągania wniosków, potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik, ma umiejętność samokształcenia, także w języku obcym, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się.
EK 5	Student potrafi korzystać z komputerowych systemów pomiarowych, konfigurować i posługiwać się aparaturą pomiarową, przeprowadzać eksperymenty sprawdzać poprawność wykonania elementów maszyn, a także dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań w budowie maszyn.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	Ma świadomość społecznej roli inżyniera mechanika i jego odpowiedzialności, ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę; potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.
EK 7	Ma świadomość myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć – wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin

W1	Wprowadzenie. Pojęcia podstawowe związane z monitorowaniem, nadzorem i diagnostyką (monitorowanie, automatyczny nadzór, diagnostyka, kontrola, sterowanie, adaptacyjność, zakłócenie, optymalizacja). Obszary zastosowań układów automatycznego monitorowania w obróbce skrawaniem. Klasyfikacja i zadania systemów monitorowania. Podejścia realizacji oraz podział układów automatycznego nadzorowania. Kryteria wyboru pierwotnych źródeł informacji. Zadania układów automatycznego monitorowania w obróbce skrawaniem.	1
W2	Uwarunkowania wyboru i stosowania systemów monitorowania. Kryteria techniczno – organizacyjne i ekonomiczne wyboru systemu monitorowania. Uwarunkowania (przypadki) stosowania systemu monitorowania, efekty stosowania układu monitorującego. Układy wykonawcze systemów monitorowania i nadzorowania. Sygnały pomiarowe. Systemy akwizycji danych. Kondycjonery, Przetworniki A/C, C/A. Etapy przetwarzania sygnałów pomiarowych. Estymaty sygnałów pomiarowych.	2
W3	Sensory mierzonych wielkości fizycznych. Sensory i struktura systemu pomiarowego. Czujniki wykorzystywane w systemach monitorowania (czujniki sił, momentów, przemieszczeń, temperatury, ciśnienia ....itp.).	1
W4	Wykorzystanie termografii w systemach monitorowania. Obszary zastosowań techniki termograficznej w systemach monitorowania. Rodzaje systemów termograficznych i detektorów. Błędy pomiarów termograficznych. Procedury diagnostyki termograficznej. Budowa toru pomiarowego.	2
W5	Monitorowanie i nadzorowanie stanu ostrza narzędzia skrawającego. Etapy i trudności związane z automatycznym monitoringiem ostrza narzędzia skrawającego, metody bezpośrednie i pośrednie identyfikacji stanu ostrza narzędzia skrawającego, strategie monitorowania.	2
W6	Monitorowanie stanu maszyny technologicznej. Rodzaje sygnałów wykorzystywanych w systemach monitorowania maszyn technologicznych. Diagnostyka i nowoczesne systemy diagnostyczne obrabiarek.	2
W7	Źródła drgań i hałasu oraz cel ich pomiaru, estymaty proste i złożone sygnału wibroakustycznego, rodzaje drgań występujących w procesach obróbki skrawaniem, wielkości charakteryzujące drgania, przetworniki do pomiaru drgań – akcelerometry (rodzaje, budowa, cechy charakterystyczne, sposoby mocowania, czynniki wpływające na czułość).	2
W8	Monitorowanie i nadzorowanie stanu procesu obróbki. Pomiary sił skrawania, temperatury skrawania, sygnału emisji akustycznej. Monitorowanie i nadzorowanie procesu toczenia, wiercenia, frezowania, szlifowania, gwintowania.	2
W9	Monitorowanie stanu przedmiotu obrabianego. Monitorowanie chropowatości powierzchni, dokładności wymiarowo-kształtowej, itp.	1
	Suma godzin:	15

Forma zajęć – ćwiczenia

	Treści programowe	Liczba godzin
ĆW1	-	-
ĆW…	-	-
	Suma godzin:	

Forma zajęć – laboratoria

	Treści programowe	Liczba godzin
L1	Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń, wprowadzenie.	1
L2	Monitorowanie stanu ostrza frezu metodą bezpośrednią bezdotykową.	2
L3	Monitorowanie stanu ostrza noża tokarskiego metodą bezpośrednią dotykową.	2
L4	Diagnostyka wibroakustyczna maszyny technologicznej.	2
L5	Diagnostyka pionowego centrum obróbkowego z wykorzystaniem kinematycznego pręta teleskopowo-kulowego (Test QC20 Ballbar)	2
L6	Termograficzna diagnostyka tokarki.	2
L7	Monitorowanie odkształceń cieplnych elementu maszyny technologicznej	2
L8	Zajęcia zaliczeniowe: wystawienie ocen końcowych, wpisy do indeksu.	2
	Suma godzin:	15

Forma zajęć – projekt

	Treści programowe	Liczba godzin
P1	-	-
P…	-	-
	Suma godzin:	-

Narzędzia dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną,
2	Metoda aktywizująca związana z praktycznym działaniem, wykonywaniem pomiarów i doświadczeń
3	Metoda praktyczna oparta na obserwacji

Sposoby oceny	
Ocenianie kształtujące	
F1	*Krótki test w trakcie trwania semestru z samooceną studenta na początku zajęć i/lub w trakcie ich trwania*
F2	*Krótki test w trakcie trwania semestru, którego wyniki są dyskutowane grupowo i indywidualnie, prowadzony na początku zajęć i/lub w trakcie ich trwania*
F3	*Analiza sprawozdań*
Ocena podsumowująca	
P1	Ustna odpowiedź w trakcie zajęć laboratoryjnych
P2	Sprawdzian z zakresu materiału laboratorium
P3	Ocena sprawozdań z laboratorium

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	30
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	2
Godziny niekontaktowe – przygotowanie się do zajęć	18
Suma	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	J. Kosmol (red.):Monitorowanie ostrza skrawającego, WNT, Warszawa 1996
2	J. Kosmol: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, WNT, Warszawa 1998
3	J. Honczarenko: Elastyczna automatyzacja wytwarzania obrabiarki i systemy obróbkowe, WNT, Warszawa 2000
4	J. Honczarenko: Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT Warszawa 2008.
5	J. Lipski: Diagnostyka procesów wytwarzania. Wydawca:Politechnika Lubelska. 2013r.
6	J. Lipski: Nadzorowanie procesów skrawania metodami analizy cyfrowej sygnału wibroakustycznego. WU PL, Lublin 1992
7	Cz. Cempel: Diagnostyka wibroakustyczna maszyn. PWN, Warszawa 1989r.
8	W. Nawrocki: Sensory i systemy pomiarowe. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006
	Uzupełniająca
8	*H. (red.) Madura: Pomiary termowizyjne w praktyce, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2004.*
9	*S. Poloszyk, L. Różański: Obraz termowizyjny jako symptom w diagnostyce termalnej maszyn technologicznych, Termografia i termometria w podczerwieni. Agenda Wydawnicza PAK 2000.*
10	*Cz. Basztura: Źródła, sygnały i obrazy akustyczne. WKŁ, 1988.*
11	*P. Lesiak, D. Świsulski, Komputerowa technika pomiarowa w przykładach, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2002.*
12	W. Winiecki, J. Nowak, S. Stanik: Graficzne, zintegrowane, środowiska programowe do programowania komputerowych systemów pomiarowo-kontrolnych. Wydawnictwo MIKOM 2001.

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	MBM1A_W04 MBM1A_W07 MBM1A_W08	++ ++ +++	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W7	1, 3	F1, F2
EK 2	MBM1A_W07 MBM1A_W08 MBM1A_W13 MBM1A_W19	+++ +++ + +	C1,C2,C3	W1, W2, W3, W4, W7	1, 3	F1, F2
EK 3	MBM1A_W07 MBM1A_W08 MBM1A_W13 MBM1A_W18 MBM1A_U01	++ ++ ++ +++ ++	C1,C2,C3,C4	W1, W2, W3, W4, W7	1, 3	F1, F2
EK 4	MBM1A_U01 MBM1A_U03 MBM1A_U05 MBM1A_U06 MBM1A_U11 MBM1A_U12 MBM1A_K01	++ +++ ++ ++ + ++	C2,C3,C4	W3-W9, L1-L8	2, 3	F3, P1,P2,P3
EK 5	MBM1A_U10 MBM1A_U11 MBM1A_U29	++ ++ +++	C1, C2, C3, C4	W3-W9, L2-L7	2, 3	F3, P1,P2,P3
EK 6	MBM1A_K03 MBM1A_K04 MBM1A_K06	++ ++ +++	C1, C2, C3, C4	W1-W9, L1-L8	1-3	F1, F2, F3, P1,P2,P3
EK 7	MBM1A_K02 MBM1A_K05	++ +++	C3, C4	W1-W9, L1-L8	1-3	F1, F2, F3, P1,P2,P3

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)

EK 1	Nie potrafi wymienić technik pomiarowych i sposobów monitorowania, nadzorowania, diagnostyki, nie potrafi posługiwać się komputerowym i systemami pomiarowymi, nie zna praktycznych zastosowań informatyki, mechaniki, w tym teorii drgań oraz dynamiki maszyn.	Potrafi wymienić tylko niektóre obszary monitorowania oraz pobieżnie sposoby ich realizacji, nie potrafi w pełni posługiwać komputerowymi systemami pomiarowymi ani ich budować, w niewielkim stopniu zna zastosowania informatyki i mechaniki, w tym teorii drgań oraz dynamiki maszyn.	Potrafi wymienić wszystkie obszary monitorowania oraz pobieżnie sposoby ich realizacji, potrafi posługiwać się prostymi komputerowymi systemami pomiarowymi lecz nie potrafi ich budo-wać, zna niektóre zastosowania informatyki i mechaniki, w niewielkim stopniu zna podstawy teorii drgań oraz dynamiki maszyn.	Potrafi wymienić i ogólnie scharakteryzować systemy monitorowania i nadzorowania procesów wytwarzania, stosunkowo dobrze posługuje się komputerowymi systemami pomiarowymi, zna podstawy ich budowy i potrafi je konfigurować, jest stosunkowo dobrze zorientowany w zakresie zastosowań informatyki, mechaniki, w tym teorii drgań oraz dynamiki maszyn.	Potrafi wymienić i wyczerpująco scharakteryzować techniki pomiarowe, sposoby monitorowania, nadzorowania i diagnostyki biegle posługuje się komputerowymi systemami pomiarowymi i potrafi je budować, posiada dużą wiedzę w zakresie praktycznych zastosowań informatyki, mechaniki, w tym teorii drgań oraz dynamiki maszyn.	Potrafi wyczerpująco scharakteryzować i opisać techniki pomiarowe, zna perfekcyjnie sposoby monitorowania, nadzorowania i diagnostyki, perfekcyjnie posługuje się komputerowymi systemami pomiarowymi i potrafi je budować oraz modyfikować , posiada pełną wiedzę w zakresie praktycznych zastosowań informatyki i mechaniki, wykazuje się pełną znajomością teorii drgań oraz dynamiki maszyn.
EK 2	Nie potrafi wymienić metod monitorowania i nadzorowania, strategii monitorowania, estymat prostych złożonych i specjalnych, nie potrafi ocenić korelacji mierzonej wielkości z nadzorowaną cechą, korzystać z dostępnych narzędzi diagnostycznych i komputerowych systemów pomiarowych, nie zna podstaw eksploatacji maszyn i urządzeń, niezawodności układów mechanicznych, metod i środków badawczych i pomiarowych w systemach monitorowania.	Potrafi wymienić niektóre narzędzia diagnostyczne oraz metody monitorowania i nadzorowania, bez szczegółowego ich omówienia. W niewielkim stopniu zna zasady eksploatacji maszyn i urządzeń. Zna zagadnienia niezawodności ale nie potrafi precyzyjnie ich ocenić i scharakteryzować. W niewielkim stopniu umie posługiwać się metodami i środkami badawczymi w systemach monitorowania.	Potrafi wymienić większość narzędzi diagnostycznych oraz metod monitorowania i nadzorowania, potrafi je scharakteryzować. W dostatecznym stopniu zna zasady eksploatacji maszyn i urządzeń. Zna zagadnienia niezawodności i potrafi ogólnie je ocenić i scharakteryzować. W zadowalającym stopniu umie posługiwać się metodami i środkami badawczymi w systemach monitorowania.	Posiada ogólną wiedzę w zakresie stosowanych narzędzi diagnostycznych, monitorowania i nadzorowania. Zna również zasady eksploatacji maszyn i urządzeń. Potrafi oceniać niezawodność układów mechanicznych posługując się stosownymi narzędziami. Umie posługiwać się metodami i środkami badawczymi w systemach monitorowania.	Posiada bogatą wiedzę w zakresie stosowanych narzędzi diagnostycznych, monitorowania i nadzorowania. Zna doskonale zasady eksploatacji maszyn i urządzeń. Potrafi trafnie oceniać niezawodność układów mechanicznych. Umie posługiwać się metodami i środkami badawczymi w systemach monitorowania.	Posiada bardzo bogatą wiedzę w zakresie stosowanych narzędzi diagnostycznych, monitorowania i nadzorowania. Zna perfekcyjnie zasady eksploatacji maszyn i urządzeń. Potrafi trafnie i krytycznie oceniać niezawodność układów mechanicznych. Potrafi perfekcyjnie posługiwać się metodami i środkami badawczymi w systemach monitorowania.
EK 3	Nie posiada znajomość trendów rozwojowych i nowych osiągnięć z zakresu diagnostyki, monitorowania i nadzorowania, jak również diagnostyki oraz mechaniki	Potrafi wymienić kilka najważniejszych trendów rozwojowych i nowych osiągnięć w zakresie diagnostyki, monitorowania i nadzorowania, zna również najważniejsze trendy	Posiada ogólną znajomość trendów rozwojowych i nowych osiągnięć w zakresie diagnostyki, monitorowania i nadzorowania, potrafi je uogólnić, stosunkowo dobrze zna	Posiada dobrą znajomość trendów rozwojowych i nowych osiągnięć w zakresie diagnostyki, monitorowania i nadzorowania, potrafi je uogólnić, stosunkowo dobrze zna również trendy rozwojowe w	Posiada bardzo dobrą znajomość trendów rozwojowych i nowych osiągnięć w zakresie diagnostyki, monitorowania i nadzorowania, dokładnie zna trendy rozwojowe w	Posiada bogatą znajomość współczesnych trendów rozwojowych i najmowych osiągnięć w zakresie diagnostyki, monitorowania i nadzorowania, perfekcyjnie zna trendy rozwojowe w różnych obsza-

	i budowy maszyn.	rozwojowe w różnych obszarach mechaniki i budowy maszyn.	również trendy rozwojowe w różnych obsza-rach mechaniki i budowy maszyn.	różnych obszarach mechaniki i budowy maszyn.	różnych obszarach mechaniki i budowy maszyn.	rach mechaniki i budowy maszyn
EK 4	Nie posiada w ogóle umiejętności pracy w zespole, prowadzenia samodzielnych analiz, interpretacji wyników badań oraz pomiarów, nie potrafi wyciągać i formułować wniosków, nie posiada umiejętności samokształceni a oraz nie potrafi określić kierunków uczenia się.	Ma problemy związane z pracą w zespole, ale potrafi je przezwyciężać, stara się dokonywać samodzielnych analiz i interpretacji wyników badań oraz pomiarów, prowadzących do prostych wniosków, próbuje samokształceni a, stara się określić kierunki uczenia się.	Posiada ogólną umiejętność pracy w zespole oraz prowadzenia samodzielnie analiz. W ograniczonym zakresie interpretuje wyniki badań oraz pomiarów, z pomocą innych wyciąga wnioski, w ograniczonym zakresie porozumiewa się przy użyciu róż-nych technik, posiada podstawową umiejętność i wolę samokształcenia , w tym, także w języku obcym. Stara się kreatywnie i skutecznie określić kierunki dalszego uczenia się.	Posiada stosunkowo dobrą umiejętność pracy w zespole oraz prowadzenia samodzielnie analiz. Interpretuje wyniki badań oraz pomiarów i wyciąga wnioski. Porozumiewa się przy użyciu różnych technik, posiada umiejętność i wolę samokształcenia, w tym, także w języku obcym. Stara się kreatywnie określić kierunki dalszego uczenia się.	Posiada bardzo dobrą umiejętność pracy w zespole oraz prowadzenia samodzielnie analiz. Samodzielnie interpretuje wyniki badań oraz pomiarów i wyciąga wnioski. Sprawnie porozumiewa się przy użyciu róż-nych technik, posiada dużą umiejętność i wolę samokształcenia , w tym, także w języku obcym. Skutecznie i kreatywnie stara się określić kierunki dalszego uczenia się.	Posiada wyjątkową umiejętność pracy w zespole oraz prowadzenia samodzielnie analiz. Umie trafnie i precyzyjnie interpretować wyniki badań i pomiarów oraz wyciągać trafne wnioski. Potrafi doskonale porozumiewać się przy użyciu różnych technik, ma wyjątkową umiejętność i wolę samokształcenia, w tym także w języku obcym. Skutecznie, kreatywnie, konsekwentnie i odpowiedzialnie potrafi określić kierunki dalszego uczenia się.
EK 5	Nie potrafi korzystać ani budować komputerowyc h systemów pomiarowych, posługiwać się aparaturą pomiarową i przeprowadzać eksperymenty, nie potrafi sprawdzić poprawność wykonania elementów maszyn, a także dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań w budowie maszyn.	Z pomocą kolegów korzysta z komputerowych systemów pomiarowych, potrzebuje wsparcia podczas ich konfiguracji. Stara się posługiwać wykorzystywan ą aparaturą pomiarową. Z pomocą innych prowadzi eksperymenty. Stara się podejmować próby oceny poprawność wykonania elementów maszyn, dokonywać krytycznej analizy istniejących rozwiązań w budowie maszyn.	Stosunkowo dobrze potrafi korzystać z komputerowych systemów pomiarowych, w ograniczonym zakresie konfigurować je samodzielnie i posługiwać się wykorzystywaną aparaturą pomiarową. Potrafi prowadzić eksperymenty, odpowiedzialnie sprawdzać i oceniać poprawność wykonania elementów maszyn, a także umie dokonywać krytycznej analizy istniejących rozwiązań w budowie maszyn.	Swobodnie potrafi korzystać z komputerowych systemów pomiarowych, konfigurować je i posługiwać się wykorzystywaną aparaturą pomiarową. Potrafi samodzielnie planować i prowadzić eksperymenty, sprawdzać i krytycznie oceniać poprawność wykonania elementów maszyn, a także umie dokonywać krytycznej analizy istniejących rozwiązań w budowie maszyn.	Samodzielnie i biegle potrafi korzystać z komputerowych systemów pomiarowych i konfigurować je. Potrafi planować i prowadzić eksperymenty, sprawdzać i jednoznacznie oceniać poprawność wykonania elementów ma-szyn, a także umie dokonywać krytycznej analizy istniejących rozwiązań w budowie maszyn.	Samodzielnie, skutecznie i biegle potrafi korzystać z komputerowych systemów pomiarowych i konfigurować je. Potrafi samodzielnie budować system pomiarowy. Potrafi perfekcyjnie planować i prowadzić eksperymenty, sprawdzać i jednoznacznie oceniać poprawność wykonania elementów maszyn, a także wyjątkowo trafnie umie dokonywać krytycznej analizy istniejących rozwiązań w budowie maszyn.
EK 6	Nie ma świadomości społecznej roli inżyniera mechanika, nie ma poczucia odpowiedzialno ści za wykonywaną pracę; nie potrafi	Posiada bardzo niski poziom dojrzałości inżynierskiej, nie ma dużej świadomość społecznej roli inżyniera mechanika, stara się mieć poczucie	Posiada zadowalający poziom dojrzałości inżynierskiej, ma dostateczny świadomość społecznej roli inżyniera mechanika, ma podstawowe	Posiada zadowalający poziom dojrzałości inżynierskiej, ma pełną świadomość społecznej roli inżyniera mechanika, ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną	Posiada wysoki poziom dojrzało-ści inżynierskiej, ma wysoki poziom świadomość społecznej roli inżyniera mechanika, ma duże poczucie odpowiedzialnoś	Posiada bardzo wysoki poziom dojrzałości inżynierskiej, ma bardzo wysoki poziom świadomości społecznej roli inżyniera mechanika, ma bardzo duże

	podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.	odpowiedzialności za wykonywaną pracę, trudno daje się podporządkować regułom pracy obowiązującym w zespole.	poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę; stosunkowo łatwo potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.	pracę; łatwo potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.	ci za wykonywaną pracę; bardzo łatwo potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.	poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę; bezproblemowo potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.
EK 7	Nie ma świadomości myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	Posiada niską świadomość myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, nie podejmuje odpowiedzialnych kroków w kierunku propagacji ducha przedsiębiorczości.	Posiada zadowalającą świadomość myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, podejmuje odpowiedzialne kroki w kierunku propagacji ducha przedsiębiorczości.	Jest osobą stosunkowo kreatywną. Stara się rozumieć wszelkie zależności wynikające ze współdziałania oraz ma świadomość przedsiębiorczego myślenia.	Jest osobą bardzo kreatywną i ma dużą świadomość przedsiębiorczego myślenia, stara się aktywować innych i pobudzać do logicznego i kreatywnego myślenia	Jest osobą wyjątkowo kreatywną posiadającą niespotykaną świadomość przedsiębiorczego myślenia, wyjątkowo skutecznie aktywuje innych i pobudza do logicznego i kreatywnego myślenia

Autor programu:	dr inż. Jerzy Józwik
Adres e-mail:	j.jozwik@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie
Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusa)	dr inż. Leszek Semotiuk