

# KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>0714.8.ME1.D20.KWM</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Komputerowe wspomaganie w mechatronice</b> <b>Computer aided mechatronics</b>
	angielskim	

## 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

<b>1.1. Kierunek studiów</b>	Mechatronika
<b>1.2. Forma studiów</b>	Studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>1.3. Poziom studiów</b>	Studia pierwszego stopnia inżynierskie
<b>1.4. Profil studiów*</b>	Praktyczny
<b>1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	Dr inż. W. Iwanicki
<b>1.6. Kontakt</b>	wiwanicki@ujk.edu.pl

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>2.1. Język wykładowy</b>	Polski
<b>2.2. Wymagania wstępne*</b>	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, mechaniki, wytrzymałości materiałów i informatyki

## 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>3.1. Forma zajęć</b>	Wykład – 15h, ćwiczenia – 30h, laboratorium – 15h	
<b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b>	Zajęcia w pomieszczeniach Filii w Sandomierzu	
<b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>	Wykład: egzamin; ćwiczenia, laboratorium: zaliczenie z oceną	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	Wykład informacyjny z użyciem komputera, metoda przypadków, opis, ćwiczenia przedmiotowe	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	<b>podstawowa</b>	1. Micielica M., Wiśniewski W.: Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych. PWN, Warszawa 2005. 2. Augustyn K.: Edgecam. Komputerowo wspomagane wytwarzanie. Helion, Gliwice 2007.
	<b>uzupełniająca</b>	1. Flaga S.: Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym. Wyd. BTC, Legionowo, 2010. 2. Bis J., Markiewicz R.: Komputerowe wspomaganie projektowania CAD podstawy. Wyd. Rea, Warszawa, 2009.

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

### 4.1. Cele przedmiotu

#### Wykład

C1. Zapoznanie studentów z technikami stosowania komputerowego wspomaganie w mechatronice

#### Ćwiczenia, laboratorium

C2. Kształtowanie u studentów umiejętności korzystania z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych.

### 4.2. Treści programowe

#### Wykład (15h)

- Systemy komputerowego wspomaganie projektowania.
- Symulacje wytrzymałościowe projektowanych komponentów.
- Symulacja montażu i demontażu zespołów złożeniowych.
- Systemy komputerowego wspomaganie wytwarzania.
- Symulacja procesu wytwarzania.
- Systemy komputerowego wspomaganie oraz badań i pomiarów w technice.
- Wirtualne i szybkie prototypowanie.
- Symulacja w czasie rzeczywistym układów sterowania.
- Symulacja układów mikroprocesorowych
- Programowanie sterowników przemysłowych
- Symulacja działania sterowników przemysłowych.
- Wizualizacja paneli HMI.

#### Ćwiczenia (30h)

- Projekt zespołu detali z wykorzystaniem systemów CAD (Autodesk Inventor)
- Animacja montażu i demontażu jako symulacja poprawności złożenia (Autodesk Inventor).
- Analiza naprężenia detalu lub zespołu (Autodesk Inventor).
- Projekt detalu z wykorzystaniem systemu CAM
- Symulacja wykonania detalu – cykl frezowania / cykl toczenia
- Matlab Simulink jako system wspomagający badania inżynierskie
- Symulacja układów sterowania elektrycznego w czasie rzeczywistym.
- Symulacja układów sterowania pneumatycznego i elektropneumatycznego w czasie rzeczywistym.
- UnoArduSim – aplikacja symulująca pracę programowalnego mikrokontrolera

10. WinProLadder – symulacja sterowników PLC Fatek
11. EasyBuilderPro – symulacja pracy paneli operatorskich HMI WEINTEK

#### Laboratorium (15h)

1. Zadanie projektowe z wykorzystywaniem różnych technik komputerowego wspomagania w mechatronice
2. Projekt detalu z wykorzystaniem systemu CAM
3. Symulacja sterowników PLC Fatek
4. Symulacja sterowników PLC Siemens
5. Symulacja pracy paneli operatorskich HMI WEINTEK
6. Wizualizacja paneli HMI
7. Zaliczenie laboratorium

#### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY</b> :		
W01	Ma wiedzę w zakresie architektury systemów narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania układów, systemów i urządzeń mechatronicznych	M1P_W03
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> :		
U01	Potrafi przeanalizować działanie symulacji komputerowej	M1P_U02
U02	Potrafi graficznie przedstawić projekt inżynierski z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania maszyn CAD	M1P_U12
U03	Potrafi stosować dostępne programy inżynierskie do analizy danych oraz do projektowania i pomiarów	M1P_U13
U04	Potrafi wyciągnąć wnioski z rezultatów badań własnych i obcych; potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski symulacyjny lub rzeczywisty	M1P_U16
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b> :		
K01	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się	M1P_K01

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Spraw. z lab.		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L
W01 – W02	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+
U01 – U04	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+
K01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-

\*niepotrzebne usunąć

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
Wykład (W) *	3	Ogólny poziom wiedzy oceniony egzaminem na 50-65%: zna wybrane terminy dotyczące podstaw komputerowego wspomagania prac inżynierskich w mechatronice.
	3,5	Ogólny poziom wiedzy oceniony na 66-70%: zna podstawowe terminy dotyczące podstaw komputerowego wspomagania prac inżynierskich w mechatronice, rozumie podstawy komputerowego wspomagania prac inżynierskich w mechatronice.
	4	Ogólny poziom wiedzy oceniony egzaminem na 71-80%: zna większość terminów, rozróżnia oprogramowanie do komputerowego wspomagania prac inżynierskich w mechatronice.
	4,5	Ogólny poziom wiedzy oceniony egzaminem na 81-85%: na większość terminów, rozróżnia oprogramowanie do komputerowego wspomagania prac inżynierskich w mechatronice. Rozumie i zna skutki zastosowania zaawansowanych funkcji komputerowego wspomagania prac inżynierskich w mechatronice w celu rzetelnego przedstawienia informacji.
	5	Ogólny poziom wiedzy oceniony egzaminem na powyżej 85%: zna wszystkie wymagane terminy, jest w stanie dobrać odpowiednie oprogramowanie, a także wykorzystać jego zaawansowane funkcje podczas tworzenia dokumentacji technicznej podzespołów mechatronicznych, rozumie i zna skutki oraz pozatechniczne aspekty działalności konstruktora podczas komputerowego wspomagania prac inżynierskich w mechatronice
Ćwiczenia (C) *	3	Ogólny poziom umiejętności podczas realizacji ćwiczeń oceniony na 50-65%: potrafi wykonać większość podstawowych poleceń oprogramowania do komputerowego wspomagania prac inżynierskich w mechatronice.
	3,5	Ogólny poziom umiejętności podczas realizacji ćwiczeń oceniony na 66-70%: potrafi wykonać podstawowe polecenia oprogramowania do komputerowego wspomagania prac inżynierskich w mechatronice.
	4	Ogólny poziom umiejętności podczas realizacji ćwiczeń oceniony na 71-80%: jest w stanie wykorzystać dodatkowe funkcje dostępnego oprogramowania do wspomagania prac inżynierskich w mechatronice.

	<b>4,5</b>	Ogólny poziom umiejętności podczas realizacji ćwiczeń oceniony na 81-85%;potrafi wykorzystać większość zaawansowanych funkcji różnych programów do komputerowego wspomagania prac inżynierskich przez tworzenie dokumentacji, analizę wytrzymałościową, obliczenia aż po wizualizację
	<b>5</b>	Ogólny poziom umiejętności podczas realizacji ćwiczeń oceniony na powyżej 85%: potrafi wykorzystać zaawansowane funkcje różnych programów do komputerowego wspomagania prac inżynierskich przez tworzenie dokumentacji, analizę wytrzymałościową, obliczenia aż po wizualizację
<b>Laboratorium (L)</b>	<b>3</b>	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za zadania laboratoryjne oraz aktywność studenta na 50-65% zajęć
	<b>3,5</b>	66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia za zadania laboratoryjne oraz aktywność studenta na 65-70% zajęć
	<b>4</b>	71-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia za zadania laboratoryjne oraz aktywność studenta na 70-80% zajęć
	<b>4,5</b>	81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za zadania laboratoryjne oraz aktywność studenta na 80-85% zajęć
	<b>5</b>	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za zadania laboratoryjne oraz aktywność studenta na więcej niż 85% zajęć

## 5. PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</b>	<b>60</b>	<b>40</b>
Udział w wykładach	15	10
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach	28/15	18/10
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*	2	2
<b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</b>	<b>40</b>	<b>60</b>
Przygotowanie do wykładu	10	15
Przygotowanie do ćwiczeń / laboratorium	5/10	10/15
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	15	20
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

\*niepotrzebne usunąć

**Przyjmuję do realizacji** (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....