

KARTA PRZEDMIOTU rok akademicki 2021/2022								
Kod przedmiotu		ZIPPI307						
Nazwa przedmiotu		MIERNICTWO						
USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW								
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji						
Forma studiów		niestacjonarne						
Poziom studiów		pierwszego stopnia/inżynierskie						
Profil studiów		praktyczny						
dziedzina nauki/ dyscyplina naukowa		dziedzina nauk inżynieryjno - technicznych / dyscyplina naukowa: inżynieria mechaniczna oraz dziedzina nauk społecznych/ dyscyplina naukowa: ekonomia i finanse, nauki o zarządzaniu i jakości						
Jednostka prowadząca przedmiot		Bydgoska Szkoła Wyższa						
Osoby prowadzące przedmiot		prof. dr hab. inż. Michał Styp-Rekowski						
OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU								
Status przedmiotu		obowiązkowy						
Przynależność do modułu		moduł kierunkowy						
Język wykładowy		polski						
Semestry, na których realizowany jest przedmiot		trzeci						
Wymagania wstępne		Wykład - Student powinien dysponować podstawowymi wiadomościami z zakresu fizyki i chemii oraz matematyki. Laboratorium – wiedza z zakresu wykładów						
Przedmioty powiązane		matematyka, fizyka, chemia						
FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ								
Formy zajęć	wykład	ćwiczenia	seminarium	laboratorium	projekt	praktyka	samoksztalcenie	ECTS
Liczba godzin	15	-	-	30	-	-	55	4
Sposób realizacji zajęć		wykład/laboratorium						
Sposób zaliczenia zajęć		wykład –zaliczenie w formie ustnej laboratorium – ocena ciągła postępów w nauce na podstawie cyklicznie wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych						
Metody dydaktyczne		wykład –wykład informacyjny/ wykład problemowy – teoretyczny zakres twierdzeń – poszerzany w praktyce podczas laboratoriów laboratorium – rozwiązywanie zadań praktycznych związanych z problematyką realizowaną w ramach wykładów						
Wykaz literatury								
podstawowa		1. Adamczak S., Makiela W.: <i>Metrologia w budowie maszyn</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021. 2. Jakubiec W., Majda P., Zator S., Jakubiak W.: <i>Metrologia</i> . Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014. 3. Styp-Rekowski M.: <i>Podstawy Miernictwa. Laboratorium</i> . Wydawn. BSW, Bydgoszcz 2016.						
uzupełniająca		1. Przewłocki S.: <i>Metrologia cech geometrycznych budowli</i> . Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1990. 2. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: <i>Metrologia elektryczna</i> . Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2003.						

CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SE	
Cele przedmiotu	
Cel 1	Studenci zapoznają się z technikami, metodami i sposobami pomiarów różnych wielkości.
Cel 2	Studenci poznają zasady budowania łańcuchów wymiarowych i operowania nimi (działania na wartościach tolerowanych).
Cel 3	Studenci poznają podstawy statystycznych metod stosowanych przy opracowywaniu wyników pomiarów.

Treści programowe		
FORMA WYKŁADOWA		
	Liczba godzin	Treści programowe
Wykłady	15 godz.	Podstawowe pojęcia w metrologii: <ul style="list-style-type: none">• podstawowe definicje• układ tolerancji i pasowańwymiały tolerowane Odchyłki wymiarowe – rodzaje i przyczyny.
		Specyfika metrologii w różnych gałęziach gospodarki: <ul style="list-style-type: none">• budownictwo (skala, dokładność) budowa maszyn (jw. + definicje: długości, masy, czasu)• elektrotechnika i elektronika (wzorce: napięcia, natężenia, oporności, pojemności)• przemysł chemiczny (wzorce: temperatury, mola).
		Narzędzia i przyrządy pomiarowe w budownictwie: <ul style="list-style-type: none">• budowa i działanie,• metody pomiarowe Łańcuchy wymiarowe: <ul style="list-style-type: none">• rodzaje i budowa łańcuchów działania na wielkościach tolerowanych
		Narzędzia i przyrządy pomiarowe w budowie maszyn: <ul style="list-style-type: none">• budowa i działanie• metody pomiarowe Pomiary wielkości opisujących strukturę geometryczną powierzchni: <ul style="list-style-type: none">• wielkości geometryczne opisujące SGPMaszyny i narzędzia pomiarowe - budowa i działanie
		Narzędzia i przyrządy pomiarowe w elektrotechnice i elektronice: <ul style="list-style-type: none">• budowa i działanie• metody pomiarowe Narzędzia i przyrządy pomiarowe w przemyśle chemicznym: <ul style="list-style-type: none">• charakterystyka ogólne metody pomiarowe Statystyczna teoria odchyłek pomiarów: <ul style="list-style-type: none">• dokładność pomiaru wielkości opisujące dokładność pomiaru Interakcje układu: człowiek – narzędzie pomiarowe (przyrząd) – mierzony obiekt : <ul style="list-style-type: none">• oddziaływanie człowieka na narzędzie pomiarowe (przyrząd)• oddziaływanie człowieka na mierzony obiekt• oddziaływanie narzędzia pomiarowego (przyrządu) na mierzony obiekt. Przykłady pomiarów typowych wielkości nietypowymi metodami
		Normalizacja w metrologii
		Tendencje rozwojowe w metrologii.
FORMA LABORATORIUM		
zajęcia odbywają się w laboratorium miernictwa		
Laboratorium	30 godz.	<i>Laboratorium uczelniane</i>
		Dokładność pomiaru w funkcji rodzaju narzędzia pomiarowego.
		Działania na wielkościach tolerowanych.
		Pomiar kół zębatych.
		Pomiar stożków.
		Wyznaczanie statystycznych parametrów wyników pomiarów.
		Pomiar gwintów.
		<i>Laboratorium metrologiczne firmy Tyco Electronics</i>
		Praktyczne poznanie używanego sprzętu i metod pomiarowych, część I i II.

Efekty uczenia się				
	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do efektów uczenia się		
	w zakresie WIEDZY	dla kierunku	UCh I st. PRK poziom 6	Ch II st. PRK poziom 6
EU1	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu podstaw metrologii w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji.	K_W06	P6U_W	P6S_WG
EU2	Zna i rozumie budowę, zasady działania oraz przetwarzania sygnałów w podstawowych przyrządach analogowych i cyfrowych oraz układów stosowanych w pomiarach wielkości elektrycznych, w zakresie inżynierii produkcji oraz w przemyśle chemicznym.	K_W06	P6U_W	P6S_WG
EU3	Ma podstawową wiedzę dotyczącą sygnałów reprezentujących wielkości mierzone i ich parametrów oraz metod stosowanych w pomiarach w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji.	K_W06	P6U_W	P6S_WG
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI				
EU4	Potrafi zaplanować pracę zespołu i sprawnie oraz bezpiecznie w tym zespole pracować przeprowadzając działania związane z pomiarami w zakresie metrologii.	K_U28	P6U_U	P6S_UO
EU5	Potrafi przeprowadzić analizę prostych układów pomiarowych pod kątem ich przydatności w konkretnym zastosowaniu i wskazać potencjalne źródła niepewności uzyskiwanych wyników.	K_U03	P6U_U	P6S_UW
EU6	Potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości elektrycznych i opracować wyniki pomiarów z oszacowaniem ich niepewności.	K_U03	P6U_U	P6S_UW
EU7	Ma świadomość zmian zachodzących w obszarze szeroko rozumianych technik pomiarowych oraz rozumie konieczność ciągłego doskonalenia się.	K_U29	P6U_U	P6S_UU
w zakresie KOMPETENCJI				
EU8	Student potrafi kontynuować, uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	K_K01	P6U_K	P6S_KK

Kryteria oceny osiągniętych efektów	
na ocenę 2	Opanowanie wiedzy na poziomie poniżej zadowalającego (poniżej 51%), brak podstawowej wiedzy w zakresie realizowanej tematyki.
na ocenę 3	Opanowanie na poziomie zadowalającym podstawowych kwestii wynikających z treści programowych (51-60%).
na ocenę 3,5	Przyswojenie na średnim poziomie problematyki metrologii (61-70%).
na ocenę 4	Uzyskanie wiedzy co do czynników kształtujących podstawowe zjawiska z zakresu metrologii (71-80%).
na ocenę 4,5	Kompleksowe opanowanie treści programowych umożliwiające identyfikację zasad teoretycznych i praktycznych aspektów funkcjonowania metrologii (81-90%).
na ocenę 5	Doskonałe opanowanie materii programowej w tym części dotyczącej rozwiązywania problemów związanych z zastosowaniem metrologii w pracy inżyniera. (91-100%).

Metody oceny
Ocena formułująca F F1. Pytania zadawane przez studenta świadczące o poziomie wiedzy i zainteresowania problematyką (wykład) F2. Aktywność poznawcza studenta - znajomość literatury przedmiotu, samodzielne wyciąganie wniosków (wykład) F3. Bieżąca ocena postępów uczenia się – sprawdziany wiedzy, kolokwia (ćwiczenia)
Ocena podsumowująca P P1. Ocena z kolokwium zaliczającego ćwiczenia (ćwiczenia) P2. Ocena z przygotowanych prezentacji (ćwiczenia) P3. Ocena z egzaminu końcowego (wykład)

egzamin końcowy	egzamin w formie ustnej - 100 – z treści wykładowych
zaliczenie końcowe	Ocenianie cykliczne – podczas realizacji zajęć laboratoryjnych na podstawie umiejętnego przeprowadzania doświadczeń i prób przez studenta – laboratorium.

Obciążenie pracą studenta - bilans punktów ECTS			
Forma aktywności		Obciążenie studenta	
		Godziny	ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:			
Godziny wynikające z planu studiów	wykłady	15	0,6
	laboratorium	30	1,2

	projekt	-	-
	inne	-	-
Razem		45	1,8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym			
przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia końcowego/zdawanie egzaminu/zaliczenia końcowego		10	0,4
przygotowanie do kolokwii/ odpowiedzi ustnej		20	0,8
przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury		10	0,4
przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji		15	0,6
Razem		55	2,2
Razem PRZEDMIOT		100	4,0

Bilans punktów ECTS					
ECTS/ WYKŁAD	ECTS/ ĆWICZENIA	ECTS/ LABORATORIUM	ECTS/ PROJEKT	ECTS/ SEMINARIUM	ECTS/ SUMA
1	-	3	-	-	4

Kontakt do wykładowcy: m.styprekowski@wp.pl