

SYLABUS (KARTA PRZEDMIOTU/MODUŁU)

Nazwa przedmiotu/modułu (zgodna z zatwierdzonym programem studiów na kierunku) Metrologia techniczna		Punkty ECTS 3	Numer katalogowy
Nazwa w j. angielskim Technical metrology			
Jednostka(i) realizująca(e) przedmiot/moduł (instytut/katedra) Instytut Inżynierii Biosystemów			
Kierownik przedmiotu/modułu dr hab. inż. Karol Durczak			
Kierunek studiów Informatyka Stosowana	Poziom Studia I stopnia	Profil ogólnoakademicki	Semestr 3 S / 4 N
Specjalność -	Specjalizacja inżynierska -		
RODZAJE ZAJĘĆ I ICH WYMIAR GODZINOWY (zajęcia zorganizowane i praca własna studenta)			
Forma studiów: stacjonarne		Forma studiów: niestacjonarne	
- wykłady	15	- wykłady	10
- ćwiczenia audytoryjne	5	- ćwiczenia audytoryjne	2
- laboratorium	10	- laboratorium	8
- konsultacje	15	- konsultacje	15
- praca własna studenta	35	- praca własna studenta	45
Łączna liczba godzin: 80		Łączna liczba godzin: 80	
CEL PRZEDMIOTU/MODUŁU			
Praktyczna umiejętność wykonywania pomiarów wielkości geometrycznych za pomocą nowoczesnych przyrządów pomiarowych w odniesieniu do systemów agrotechnicznych w tym informatycznych. Dobór przyrządów i metod pomiarowych do konkretnych zadań. Opracowywanie wyników pomiarów oraz ich interpretacja.			
METODY DYDAKTYCZNE			
Demonstracje pomiarowe, pokazy z objaśnieniem, samodzielne wykonywanie zadań pomiarowych, dyskusje podczas ćwiczeń i konsultacji, samokształcenie.			
EFEKTY KSZTAŁCENIA			Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	E1. Zna metody i techniki prawidłowego wykonywania pomiarów wielkości geometrycznych. E2. Identyfikuje warsztatowe przyrządy pomiarowe. E3. Wskazuje i nazywa podstawowe części składowe przyrządów pomiarowych. E4. Zna zasady funkcjonowania przyrządów pomiarowych. E5. Zna przepisy dotyczące legalizacji i atestacji przyrządów pomiarowych.		IS1A_W08 IS1A_W09 IS1A_W10
Umiejętności	E6. Dobiera przyrządy pomiarowe do konkretnych prac warsztatowych z uwzględnieniem także aspektów pozatechnicznych. E7. Wykonuje pomiary różnych wielkości fizycznych. E8. Analizuje, interpretuje wyniki pomiarów i wyprowadza wnioski. E9. Oblicza i szacuje niepewność pomiarów. E10. Posiada umiejętność precyzyjnego porozumiewania się z różnymi podmiotami odnośnie pomiarów warsztatowych w procesach technicznych i technologicznych. E11. Wykonuje protokoły z zadań pomiarowych na poziomie inżynierskim.		IS1A_U01 IS1A_U02 IS1A_U05 IS1A_U15 IS1A_U16
Kompetencje społeczne	E12. Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych. E13. Pracuje indywidualnie i w zespole. E14. Wykazuje odpowiedzialność za higienę i bezpieczeństwo pracy własnej i innych. E15. Wykazuje dbałość o powierzony sprzęt pomiarowy. E16. Jest świadomy zależności czynników zewnętrznych na dokładność wykonywanych pomiarów.		IS1A_K01 IS1A_K03 IS1A_K07 IS1A_K08

Metody weryfikacji efektów kształcenia - protokoły z ćwiczeń laboratoryjnych - testy komputerowe - oceny z przygotowania do ćwiczeń.	Numery efektów E6-E12, E13-E16 E1-E5 E12
TREŚCI KSZTAŁCENIA	
Tematyka wykładów: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcia podstawowe z metrologii. 2. Rodzaje, budowa i właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych. 3. Etalony i wzorcowanie. Wzorce długości i kąta. 4. Przyrządy suwmiarkowe. Zasada Abbego. 5. Przyrządy mikrometryczne. Prawo Hooke'a. 6. Przyrządy do pomiarów kątów, pochyień i zbieżności. 7. Przyrządy czujnikowe. Efekt kosinusa. 8. Pomiary odchyłek kształtu i położenia. Pomiary kół zębatych. 9. Pomiary gwintów. 10. Pomiary chropowatości powierzchni (x2). Krzywa Abbota. 11. Pomiary łuków kołowych. Pomiary budowlane. Pomiar grubości lakieru. 12. Pomiary optyczne. 13. Współrzędnościowe maszyny pomiarowe. Wizyjne maszyny pomiarowe. Tematyka ćwiczeń: <ol style="list-style-type: none"> 1. Program i regulamin przedmiotu. Zasady BHP. Rachunek błędów pomiarowych. 2. Wyznaczanie niepewności pomiaru metodami statystycznymi (typ A) oraz poprzez szacowanie (typ B). 3. Pomiary przyrządami suwmiarkowymi i mikrometrycznymi. 4. Pomiary kątów i stożków. Pomiary czujnikami mechanicznymi. 5. Pomiary i sprawdzanie gwintów. Pomiary mikroskopem warsztatowym. 6. Pomiary kół zębatych oraz odchyłek kształtu i położenia. 7. Pomiary kubatury i powierzchni pomieszczeń, grubości lakieru, promieni łuków kołowych i chropowatości powierzchni. 8. Naprawa i konserwacja. 	
Formy i kryteria zaliczenia przedmiotu/modułu Przedmiot kończy się zaliczeniem ćwiczeń i wykładów na ocenę. Ocena na zaliczenie ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z ocen uzyskanych: <ul style="list-style-type: none"> – ze sprawozdań – za aktywność na ćwiczeniach – za stopień przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie wykładów w formie pisemnej opisowej. Warunkiem jest uzyskanie co najmniej 50% możliwych punktów. Przystąpienie do sprawdzianu zaliczeniowego wymaga uzyskania oceny pozytywnej z laboratorium.	Procentowy udział w końcowej ocenie 100% 100%
WYKAZ LITERATURY	
Durczak K. 2012. Pomiary wielkości geometrycznych w technice. Wyd. UP w Poznaniu. Jakubiec W., Malinowski J. 1999. Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa. Sałaciński T. 2000. Elementy metrologii wielkości geometrycznych. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Materiały dydaktyczne zamieszczone w WD.	