

# UNIwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

## KARTA MODUŁU – PRZEDMIOTU

### 1 INFORMACJE OGÓLNE

<b>Kierunek studiów:</b> <b>Specjalność:</b> <b>Profil kształcenia:</b> <b>Forma studiów:</b> <b>Stopień kształcenia:</b> <b>Semestr:</b> <b>Nazwa przedmiotu (j. pol.):</b> <b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b> <b>Koordynator przedmiotu:</b> <b>Osoby prowadzące przedmiot:</b> <b>Liczba godzin w planie studiów:</b> <b>Liczba punktów ECTS:</b> <b>Język wykładowy:</b> <b>Kod przedmiotu:</b>	Technika Rolnicza i Leśna (I st.) Mechatronika Ogólnoakademicki stacjonarne I Systemy GPS i rolnictwa precyzyjnego  dr inż. Mirosław Zagórda (miroslawzagorda@poczta.fm) dr hab. inż. Paweł Kielbasa (pawel.kielbasa@ur.krakow.pl); dr inż. Mirosław Zagórda (miroslawzagorda@poczta.fm)  polski
--	--

<b>Cele przedmiotu:</b>	Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, budowa i działaniem systemów pozycjonowania (GPS) oraz przeznaczenia, budowy, działania i regulacji maszyn, urządzeń i programów stosowanych w technologii rolnictwa precyzyjnego. W trakcie wykładów przedstawione zostaną systemy pozycjonowania ich działanie i budowa, ponadto zaprezentowane będą zagadnienia związane z technologią rolnictwa precyzyjnego, najnowszymi rozwiązaniami zarówno technicznymi jak i oprogramowaniem stosowanym w tej technologii. Podczas ćwiczeń Studenci pracują z różnymi odbiornikami GPS i samodzielnie konfiguruje ich oprogramowanie, ponadto zapoznają się z podstawowym sprzętem do wykonywania przestrzennie zmiennych zabiegów oraz przygotowują mapy aplikacyjne w oprogramowaniu GIS. Kompetencje i umiejętności zawodowe osoby, która zdała egzamin sprowadzają się do umiejętności obsługi różnych odbiorników GPS i budowania systemów do wykonania przestrzennie zmiennych zabiegów w technologii rolnictwa precyzyjnego.
<b>Literatura:</b>	1. Narkiewicz J. 2003 GPS Globalny system pozycyjny Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2. Gozdowski D., Samborski S., Sioma S. 2007 Rolnictwo precyzyjne Wydawnictwo SGGW, Warszawa 3. Narkiewicz J. 2007 GPS i inne satelitarne systemy nawigacji Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa
<b>Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):</b>	Student powinien posiadać ogólną wiedzę inżynierską stosowaną do studiowanego kierunku studiów i rozumieć i znać eksploatacyjne zasady funkcjonowania systemów produkcyjnych

## 2 EFEKTY KSZTAŁCENIA (EK) DLA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Opis efektów kształcenia	Odniesienie efektów dla modułu do:		
		efektów kierunkowych	efektów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (InzA)	efektów dla obszaru nauk rolniczych (R), technicznych (T) i społecznych (S)
WIEDZA				
SGPSiRP_W1	definiuje pojęcia z zakresu systemów nawigacji satelitarnej (GPS) i systemów informacji przestrzennej (GIS)	TR_W09	InzA_W02 InzA_W05	R1A_W05
SGPSiRP_W2	opisuje budowę i zasadę działania urządzeń stosowanych w rolnictwie precyzyjnym	TR_W11	InzA_W01	R1A_W05
SGPSiRP_W3	zna podstawowe zasady diagnostyki i użytkowania maszyn i urządzeń technicznych stosowanych w rolnictwie precyzyjnym	TR_W11	InzA_W01	R1A_W04 R1A_W05
SGPSiRP_W4	ma wiedzę na temat oddziaływania przestrzennie zmiennych zabiegów na glebę, wody gruntowe i zbierany plon	TR_W09	InzA_W05	R1A_W03
UMIEJĘTNOŚCI				
SGPSiRP_U1	potrafi konfigurować i wykonywać pomiary odbiornikami GPS, analizować i interpretować wyniki	TR_U01	InzA_U01	R1A_U01 R1A_U03 R1A_U04
SGPSiRP_U2	identyfikuje czynniki wpływające na wysokość plonowania roślin	TR_U07	InzA_U03 InzA_U05	R1A_U05
SGPSiRP_U3	potrafi wykonać mapy aplikacyjne i skonfigurować sprzęt do przestrzennie zmiennego zabiegu	TR_U07	InzA_U03	R1A_U05
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
SGPSiRP_K1	ma świadomość znaczenia aspektów ekonomicznych wprowadzenia technologii rolnictwa precyzyjnego	TR_K01	InzA_K01	R1A_K01
SGPSiRP_K2	ma świadomość roli technik informatycznych w produkcji rolniczej, a szczególnie w technologii rolnictwa precyzyjnego	TR_K01	InzA_K01	R1A_K01
SGPSiRP_K3	rozumie potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy, do kształcenia i samodoskonalenia w zakresie techniki rolniczej i leśnej	TR_K01		R1A_K01

## 3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
SGPSiRP_W1 SGPSiRP_W2 SGPSiRP_K3 SGPSiRP_K3	Układy współrzędnych i odniesienia, jednostki miary stosowane w nawigacji. Systemy nawigacji satelitarnej - budowa i zasada działania. Źródła błędów określania pozycji. Sygnały korekcyjne systemów nawigacji satelitarnej. Odbiorniki GPS - budowa, zasada działania, przeznaczenie.	W	6.00	6.00	101	701
SGPSiRP_K1 SGPSiRP_W1 SGPSiRP_W3 SGPSiRP_W4 SGPSiRP_K2 SGPSiRP_K3	Oprogramowanie do planowania terminów pomiarów terenowych. Programy stosowane w produkcji rolnej wspomagające technologie rolnictwa precyzyjnego. Określenie przestrzennej zmienności czynników ograniczających planowanie roślin. Zasady tworzenia map aplikacyjnych.	W	3.00	3.00	101	701
SGPSiRP_W2 SGPSiRP_W3 SGPSiRP_W4 SGPSiRP_K2	Maszyny stosowane w technologii rolnictwa precyzyjnego monitoring plonów, nawożenie, oprysk, siew, uprawa. Nawigacja agregatów ciągnikowych.	W	6.00	6.00	101	701
Suma godzin:			15.00	15.00	—	—
SGPSiRP_UK SGPSiRP_K2	Konfiguracja komputerów polowych do współpracy z różnymi odbiornikami GPS.	CL	2.00	8.00	203	711
SGPSiRP_U3	Pomiar powierzchni. Wyznaczanie punktów pomiarowych poprzez nakładanie siatki. Logowanie punktów pomiaru i przypisywanie wyników do atrybutów. Pomiary przestrzennego zróżnicowania zieloności liści.	CL	6.00	12.00	203	721
SGPSiRP_U1	Analiza i edytowanie otrzymanych wyników pomiarów w oprogramowaniu GIS.	CL	2.00	4.00	203	711
SGPSiRP_U1 SGPSiRP_U2 SGPSiRP_U3	Przygotowanie map aplikacyjnych w różnych programach GIS.	CL	6.00	12.00	203	711
SGPSiRP_U1 SGPSiRP_U3	Przygotowanie planu poboru próbek gleby lub pomiarów w programach GIS, na podstawie map plonów.	CL	2.00	2.00	203	711
SGPSiRP_U3	Przenoszenie danych pomiędzy komputerem stacjonarnym i komputerami polowymi (przenośnymi), eksport map aplikacyjnych.	CL	2.00	2.00	203	721
SGPSiRP_U3	Konfiguracja komputera polowego i zestawu do przestrzennego zmiennego nawożenia mineralnego, sprawdzenie działania zestawu.	CL	6.00	8.00	201	721
SGPSiRP_U3	Konfiguracja nawigacji równoległej i zestawu do przestrzennego zmiennego nawożenia mineralnego, sprawdzenie działania zestawu.	CL	6.00	4.00	201	721
SGPSiRP_U3	Konfiguracja nawigacji równoległej i zestawu Field-IQ do współpracy z komputerem pokładowym opryskiwacza, sprawdzenie działania zestawu.	CL	3.00	8.00	201	721
Suma godzin:			35.00	60.00	—	—

## 4 STATYSTYKA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Liczba godzin nakładu pracy studenta i punkty ECTS	Liczba godzin	ECTS
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres obowiązkowy	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres do wyboru	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje poprzez bezpośredni kontakt z nauczycielem akademickim	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje na zajęciach praktycznych np. laboratoryjne, projektowe, terenowe, warsztaty	0	0
Przewidywany nakład pracy własnej (bez udziału prowadzącego lub z udziałem w ramach konsultacji) konieczny do realizacji zadań programowych przedmiotu	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk technicznych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk społecznych	0	0

## 5 KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie definiuje pojęć z zakresu systemów nawigacji satelitarnej (GPS) i systemów informacji przestrzennej (GIS)
NA OCENĘ 3.0	definiuje podstawowe pojęcia z zakresu systemów nawigacji satelitarnej (GPS) lub systemów informacji przestrzennej (GIS)
NA OCENĘ 3.5	definiuje podstawowe pojęcia z zakresu systemów nawigacji satelitarnej (GPS) i systemów informacji przestrzennej (GIS)
NA OCENĘ 4.0	definiuje zaawansowane pojęcia z zakresu systemów nawigacji satelitarnej (GPS) lub systemów informacji przestrzennej (GIS)
NA OCENĘ 4.5	definiuje wyróżniającą pojęcia z zakresu systemów nawigacji satelitarnej (GPS) i systemów informacji przestrzennej (GIS)
NA OCENĘ 5.0	definiuje biegłe pojęcia z zakresu systemów nawigacji satelitarnej (GPS) i systemów informacji przestrzennej (GIS) oraz wyjaśnia powiązania między nimi
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie opisuje budowy i zasady działania urządzeń stosowanych w rolnictwie precyzyjnym
NA OCENĘ 3.0	opisuje budowę i zasadę działania kilku urządzeń stosowanych w rolnictwie precyzyjnym
NA OCENĘ 3.5	opisuje budowę i zasadę działania kilku urządzeń stosowanych w rolnictwie precyzyjnym i podaje przykłady
NA OCENĘ 4.0	opisuje budowę i zasadę działania większości urządzeń stosowanych w rolnictwie precyzyjnym i podaje przykłady
NA OCENĘ 4.5	opisuje budowę i zasadę działania wszystkich urządzeń stosowanych w rolnictwie precyzyjnym i podaje przykłady
NA OCENĘ 5.0	opisuje budowę i zasadę działania wszystkich urządzeń stosowanych w rolnictwie precyzyjnym, proponuje rozwiązania sprzętowe dla określonych warunków gospodarstwa
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie zna podstawowych zasady diagnostyki i użytkowania maszyn i urządzeń technicznych stosowanych w rolnictwie precyzyjnym
NA OCENĘ 3.0	zna podstawowe zasady użytkowania kilku maszyn i urządzeń technicznych stosowanych w rolnictwie precyzyjnym
NA OCENĘ 3.5	zna podstawowe zasady diagnostyki i użytkowania kilku maszyn i urządzeń technicznych stosowanych w rolnictwie precyzyjnym

NA OCENĘ 4.0	zna podstawowe zasady diagnostyki i użytkowania większości maszyn i urządzeń technicznych stosowanych w rolnictwie precyzyjnym
NA OCENĘ 4.5	wyróżniając zna podstawowe zasady diagnostyki i użytkowania wszystkich maszyn i urządzeń technicznych stosowanych w rolnictwie precyzyjnym
NA OCENĘ 5.0	biegle zna podstawowe zasady diagnostyki i użytkowania wszystkich maszyn i urządzeń technicznych stosowanych w rolnictwie precyzyjnym, proponuje rozwiązania dla wykrytych błędów podczas diagnostyki
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie ma wiedzy na temat oddziaływania przestrzennie zmiennych zabiegów na glebę, wody gruntowe i zbierany plon
NA OCENĘ 3.0	ma wiedzę na temat oddziaływania przestrzennie zmiennych zabiegów na zbierany plon
NA OCENĘ 3.5	ma niepełną wiedzę na temat oddziaływania przestrzennie zmiennych zabiegów na zbierany plon i na glebę
NA OCENĘ 4.0	ma wiedzę na temat oddziaływania przestrzennie zmiennych zabiegów na zbierany plon i na glebę
NA OCENĘ 4.5	ma niepełną wiedzę na temat oddziaływania przestrzennie zmiennych zabiegów na zbierany plon, glebę i wody gruntowe
NA OCENĘ 5.0	ma wiedzę na temat oddziaływania przestrzennie zmiennych zabiegów na zbierany plon, glebę i wody gruntowe
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi konfigurować i wykonywać pomiarów odbiornikami GPS, analizować i interpretować wyników
NA OCENĘ 3.0	potrafi wykonywać pomiary minimum dwoma prezentowanymi odbiornikami GPS
NA OCENĘ 3.5	potrafi konfigurować i wykonywać pomiary minimum dwoma odbiornikami GPS
NA OCENĘ 4.0	potrafi konfigurować i wykonywać pomiary wszystkimi prezentowanymi odbiornikami GPS
NA OCENĘ 4.5	potrafi konfigurować i wykonywać pomiary wszystkimi prezentowanymi odbiornikami GPS i analizować ich wyniki
NA OCENĘ 5.0	biegle potrafi konfigurować i wykonywać pomiary odbiornikami GPS, analizować i interpretować wyniki pomiarów
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie identyfikuje czynników wpływających na wysokość plonowania roślin
NA OCENĘ 3.0	identyfikuje jeden czynnik wpływający na wysokość plonowania roślin
NA OCENĘ 3.5	identyfikuje dwa czynniki wpływające na wysokość plonowania roślin
NA OCENĘ 4.0	identyfikuje trzy czynniki wpływające na wysokość plonowania roślin
NA OCENĘ 4.5	wyróżniając identyfikuje czynniki wpływające na wysokość plonowania roślin
NA OCENĘ 5.0	biegle identyfikuje czynniki wpływające na wysokość plonowania roślin
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi wykonać mapy aplikacyjnej i skonfigurować sprzętu do przestrzennie zmiennego zabiegu
NA OCENĘ 3.0	potrafi wykonać mapy aplikacyjne
NA OCENĘ 3.5	potrafi skonfigurować sprzęt do przestrzennie zmiennego zabiegu
NA OCENĘ 4.0	potrafi wykonać mapy aplikacyjne i skonfigurować sprzęt do przestrzennie zmiennego zabiegu
NA OCENĘ 4.5	wyróżniając potrafi wykonać mapy aplikacyjne i skonfigurować sprzęt do przestrzennie zmiennego zabiegu
NA OCENĘ 5.0	biegle potrafi wykonać mapy aplikacyjne i skonfigurować sprzęt do przestrzennie zmiennego zabiegu
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie ma świadomości znaczenia aspektów ekonomicznych wprowadzenia technologii rolnictwa precyzyjnego
NA OCENĘ 3.0	ma ograniczoną świadomość znaczenia aspektów ekonomicznych wprowadzenia technologii rolnictwa precyzyjnego

NA OCENĘ 3.5	ma podstawowa świadomość znaczenia aspektów ekonomicznych wprowadzenia technologii rolnictwa precyzyjnego
NA OCENĘ 4.0	ma świadomość znaczenia aspektów ekonomicznych wprowadzenia technologii rolnictwa precyzyjnego
NA OCENĘ 4.5	ma ponadprzeciętna świadomość znaczenia aspektów ekonomicznych wprowadzenia technologii rolnictwa precyzyjnego
NA OCENĘ 5.0	ma wyróżniająca świadomość znaczenia aspektów ekonomicznych wprowadzenia technologii rolnictwa precyzyjnego
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie ma świadomości roli technik informatycznych w produkcji rolniczej, a szczególnie w technologii rolnictwa precyzyjnego
NA OCENĘ 3.0	ma ograniczona świadomość roli technik informatycznych w produkcji rolniczej, a szczególnie w technologii rolnictwa precyzyjnego
NA OCENĘ 3.5	ma podstawowa świadomość roli technik informatycznych w produkcji rolniczej, a szczególnie w technologii rolnictwa precyzyjnego
NA OCENĘ 4.0	ma świadomość roli technik informatycznych w produkcji rolniczej, a szczególnie w technologii rolnictwa precyzyjnego
NA OCENĘ 4.5	ma ponadprzeciętna świadomość roli technik informatycznych w produkcji rolniczej, a szczególnie w technologii rolnictwa precyzyjnego
NA OCENĘ 5.0	ma wyróżniająca świadomość roli technik informatycznych w produkcji rolniczej, a szczególnie w technologii rolnictwa precyzyjnego
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie rozumie potrzeby ciągłego zdobywania wiedzy, doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie techniki rolniczej i leśnej
NA OCENĘ 3.0	słabo rozumie potrzebe ciągłego zdobywania wiedzy, doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie techniki rolniczej i leśnej
NA OCENĘ 3.5	rozumie potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy, doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie techniki rolniczej i leśnej
NA OCENĘ 4.0	dobrze rozumie potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy, doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie techniki rolniczej i leśnej
NA OCENĘ 4.5	wyróżniająco rozumie potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy, doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie techniki rolniczej i leśnej
NA OCENĘ 5.0	doskonale rozumie potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy, doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie techniki rolniczej i leśnej

## SYMBOLE ZASTOSOWANE W KARCIE PRZEDMIOTU

<b>Formy zajęć</b>	
Korespondują z metodami dydaktycznymi (dyskusja, projekt, doświadczenie/eksperyment/wykonanie czynności, rozwiązywanie problemu, studium przypadku, analiza i ocena tekstów źródłowych)	
1 wykład 11 ćwiczenia audytoryjne 21 ćwiczenia projektowe 22 ćwiczenia laboratoryjne 23 warsztaty 24 ćwiczenia terenowe	31 ćwiczenia seminaryjne 32 seminarium dyplomowe 33 konserwatorium ... ,1 eL – zajęcia e-learning 34 lektorat 35 wychowanie fizyczne
<b>Oceny formujące (Of)</b>	
101 sprawdzian wiedzy 201 sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, wypracowania decyzji 202 zaliczenie projektu (indywidualne, grupowe) 203 zaliczenie raportu/sprawozdania z prac laboratoryjnych/ćwiczeń praktycznych (indywidualne, grupowe) 301 ocena prezentacji ustnej, umiejętności wypowiedzi ustnej, udzielania instruktażu	302 ocena zaangażowania w dyskusji, umiejętności podsumowania wartościowania 403 zaliczenie/ocena pracy pisemnej, recenzji, eseju 501 zaliczenie dziennika praktyk 601 ocena umiejętności pełnienia nałożonej funkcji w zespole
<b>Ocena podsumowująca (Of)</b>	
701 egzamin (zaliczenie końcowe) pisemny ograniczony czasowo 707 test jednokrotnego wyboru 703 test wielokrotnego wyboru 711 rozwiązywanie zadania problemowego, analiza przypadku 721 demonstracja praktycznych umiejętności	731 egzamin ustny (zaliczenie końcowe ustne) ... ,1 z dostępem do podręczników ... ,2 bez dostępu do podręczników 741 praca dyplomowa