

Rok akademicki:	2012/2013	Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	-----------	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Techniki rolnictwa precyzyjnego			ECTS ²⁾	3
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Precision Farming Techniques				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Technika Rolnicza i Leśna				
Koordynator przedmiotu ⁵⁾ :	Dr inż. Adam Świętochowski				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	Dr inż. Adam Świętochowski				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Maszyn Rolniczych i Leśnych, Zakład Maszyn Rolniczych				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Inżynierii Produkcji				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot podstawowy	b) stopień pierwszy, rok 4	c) stacjonarne / niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	semestr zimowy	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ :	polski		
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Przygotowanie studentów do wdrażania technik rolniczych uwzględniających lokalną zmienność przestrzenną. Zastosowanie technik o szybkozmiennych parametrach w produkcji polowej.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) wykład, liczba godzin 15; b) ćwiczenia, liczba godzin 15;				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Tematyka wykładów stanowi podstawę rozwiązywania zagadnień problemowych na ćwiczeniach, podczas których studenci wykonują eksperymenty i ich wyniki analizują. Dyskusja i konsultacje.				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>A. wykłady Wprowadzenie do rolnictwa precyzyjnego. Systemy globalnego pozycjonowania. GIS, mapy cyfrowe, źródła danych przestrzennych. Strategia pobierania próbek. Programy wspomagające zarządzanie gospodarstwem. Technologie rolnictwa precyzyjnego w produkcji roślinnej: nawożenie, ochrona roślin, nawadnianie, zbiór roślin. Techniki off line i on line. Technologie o szybkozmiennych parametrach. Inżynieria rolnicza w rolnictwie precyzyjnym. Analiza spektralna. Urządzenia do wyznaczania pozycji w terenie i nawigacji; szybkiej oceny właściwości fizycznych i chemicznych gleby; zmiennej aplikacji nawozów i przeciwko agrofagom oraz wysiewu nasion; monitorowania plonu. Miniaturyzacja urządzeń i robotyzacja. Kierunki rozwoju rolnictwa precyzyjnego i perspektywy na przyszłość.</p> <p>B. ćwiczenia Wprowadzenie do rolnictwa precyzyjnego. Wyznaczenie siatek pomiarowych i aproksymacja danych różnymi metodami interpolacyjnymi. Tworzenie przestrzennych map z wykorzystaniem GPS i DGPS. Transformacja map cyfrowych. Pomiary plonu materiału roślinnego zbieranego siewczarnią polową z wykorzystaniem różnych metod: płytka tensometryczna, grubość warstwy między walcami wciągająco-zagęszczającymi, mocy na tych walcach oraz zespole rozdrabniającym. Tworzenie map plonu. Na wykładach i ćwiczeniach podkreślana jest odpowiedzialność społeczna i etyczna za proponowane rozwiązania technik rolnictwa precyzyjnego z poszanowaniem środowiska naturalnego oraz wytwarzaniem jakościowych produktów i surowców, spełniających wysokie wymagania pod względem bezpieczeństwa i zdrowia.</p>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Fizyka, Biologiczne podstawy produkcji, Produkcja rolnicza i leśna, Pojazdy rolnicze i leśne, Maszynoznawstwo rolnicze, Automatyka i podstawy sterowania, Użytkowanie maszyn rolniczych, Maszyny do produkcji roślinnej, Maszyny ogrodnicze				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Student zna podstawy z fizyki, biologicznych podstaw produkcji, technik i technologii produkcji roślinnej, maszynach i pojazdach rolniczych				
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	<p>O1 – zna zasady zrównoważonego rozwoju, ochrony środowiska, organizacji systemów ekologicznych i ich wpływ na jakość i bezpieczeństwo żywności oraz rozumie koncepcję i zasady rolnictwa precyzyjnego</p> <p>O2 – potrafi gromadzić i tworzyć odpowiednie dane przestrzenne i następnie je scalać oraz analizować oraz interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski</p> <p>O3 – potrafi zarządzać precyzyjną produkcją polową, zwiększając plony i przychód oraz zmniejszając koszty, a przy tym chroniąc środowisko naturalne</p> <p>O4 – identyfikuje, formułuje i rozwiązuje problemy z zakresu technik rolnictwa precyzyjnego z uwzględnieniem potrzeb społecznych i z zachowaniem wymagań bezpieczeństwa żywności</p>		<p>O5 – potrafi współdziałać i pracować w zespole oraz potrafi uzasadnić i wyjaśnić proponowane rozwiązanie z zakresu techniki rolnictwa precyzyjnego wykonane na ćwiczeniach i dokończone w ramach pracy domowej</p> <p>O6 – posiada umiejętności pracy indywidualnej i samodzielnego rozwiązywania zadań z zakresu technik rolnictwa precyzyjnego oraz potrafi identyfikować i rozstrzygać dylematy techniczne, ekonomiczne, społeczne, środowiskowe oraz bezpieczeństwa żywności</p> <p>O7 – rozpoznaje przyszłe potrzeby w celu doskonalenia technik rolnictwa precyzyjnego, łącznie z automatyzacją i zdalnym sterowaniem oraz ma zdolność uczenia się przez całe życie</p>		
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	ocena wykonania zadania eksperymentalnego, analizy wyników, ocena wynikająca z obserwacji w trakcie zajęć, ocena przedstawionego przez studenta zdefiniowanego problemu z zakresu techniki rolnictwa precyzyjnego (prezentacja). ocena części wykładowej (pisemny test), obserwacja w trakcie dyskusji zdefiniowanego problemu z zakresu techniki rolnictwa precyzyjnego (aktywność).				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych i jego ocena; 02, 03, 04, 05, 06, 07 prezentacja wybranego zagadnienia; 02, 03, 04, 05, 07 treść pytań zaliczeniowych części wykładowej z oceną; 01, 02, 03, 07 imiennie karty oceny studenta; 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07				

Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	złożone sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, 20% prezentacja, 30% pytania zaliczeniowe części wykładowej, 50% Student może uzyskać zaliczenie z przedmiotu pod warunkiem uzyskania minimum 51% łącznie z części ćwiczeniowej i wykładowej.
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Wykłady są realizowane w sali dydaktycznej sprzętem multimedialnym. Ćwiczenia są realizowane w Sali dydaktycznej i laboratoriach Katedry Maszyn Rolniczych i Leśnych.
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	
a) podstawowa	1. Gozdowski D., Samborski S., Sioma S.: Rolnictwo precyzyjne. Wyd. SGGW, Warszawa 2007 2. Srinivasan A.: Precision agriculture. Principles and applications. Food Products Press, NY 2006
b) uzupełniająca	3. Narkiewicz J.: GPS. Globalny system pozycyjny. Budowa, działanie, zastosowanie. WKŁ, Warszawa 2003 4. Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Hind. D.W.: GIS. Teoria i praktyka. PWN, Warszawa 2006 5. Klonowski J.: Metody monitoringu natężenia przepływu materiału roślinnego w sieczkarniach polowych. Wyd. SGGW, Warszawa 2009
UWAGI ²⁴⁾ :	Ze względów technicznych ćwiczenia są realizowane przez 4-5-osobowe zespoły studentów. Za część wykładową i ćwiczeniową student może uzyskać po 18 punktów. Student może uczestniczyć co tydzień z 1 h konsultacji.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	77 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	zna zasady zrównoważonego rozwoju, ochrony środowiska, organizacji systemów ekologicznych i ich wpływ na jakość i bezpieczeństwo żywności oraz rozumie koncepcję i zasady rolnictwa precyzyjnego	K_W19, K_K07
02	potrafi gromadzić i tworzyć odpowiednie dane przestrzenne i następnie je scalać oraz analizować oraz interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski	K_U01, K_U04, K_U05, K_U10, K_U12, K_U15
03	potrafi zarządzać precyzyjną produkcją polową, zwiększając plony i przychód oraz zmniejszając koszty, a przy tym chroniąc środowisko naturalne	K_U03, K_U07, K_K07
04	identyfikuje, formułuje i rozwiązuje problemy z zakresu technik rolnictwa precyzyjnego z uwzględnieniem potrzeb społecznych i z zachowaniem wymagań bezpieczeństwa żywności	K_U03, K_U06, K_U07, K_U08
05	potrafi współdziałać i pracować w zespole oraz potrafi uzasadnić i wyjaśnić proponowane rozwiązanie z zakresu techniki rolnictwa precyzyjnego wykonane na ćwiczeniach i dokończony w ramach pracy domowej	K_U13, K_K06
06	posiada umiejętności pracy indywidualnej i samodzielnego rozwiązywania zadań z zakresu technik rolnictwa precyzyjnego oraz potrafi identyfikować i rozstrzygać dylematy techniczne, ekonomiczne, społeczne, środowiskowe oraz bezpieczeństwa żywności	K_U13, K_K05, K_K07
07	rozpoznaje przyszłe potrzeby w celu doskonalenia technik rolnictwa precyzyjnego, łącznie z automatyzacją i zdalnym sterowaniem oraz ma zdolność uczenia się przez całe życie	K_U11, K_K03