

**SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO
w WARSZAWIE**

**Program studiów
kierunek Zarządzanie i inżynieria produkcji**

studia stacjonarne drugiego stopnia

Warszawa, 2022

PROGRAM STUDIÓW – ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI

1. Nazwa kierunku studiów: **ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI**
2. Poziom studiów: II stopień
3. Profil studiów: ogólnoakademicki
4. Forma studiów: stacjonarne
5. Czas trwania studiów: 3 semestrów (1,5 roku)
6. Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów: 90
7. Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: magister inżynier
8. Kod ISCED dla kierunku studiów **0729**

9. Kierunek przyporządkowany jest do dyscypliny/dyscyplin:

LP	Dyscyplina	Dyscyplina wiodąca (TAK/NIE)	Procentowy udział efektów uczenia odnoszących się do dyscypliny
1.	Inżynieria mechaniczna	TAK	91
2.	nauki o zarządzaniu i jakości	NIE	9
łącznie:			100%

10. EFEKTY UCZENIA SIĘ

z uwzględnieniem uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji **na poziomie 7 PRK** typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4.

Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Poziom studiów: studia drugiego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Uniwersalne charakterystyki poziomu 7 w PRK oraz charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK		Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich		Kierunkowe efekty uczenia się	
				Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się odniesione do poszczególnych kategorii i zakresów
WIEDZA – absolwent ZNA I ROZUMIE					
P7U_W	w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności				
P7S_WG <i>Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności</i>	w pogłębionym stopniu - wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej - właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym - również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W06	zagadnienia z matematyki przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z zarządzaniem i inżynierią produkcji. kluczowe zagadnienia charakteryzujące procesy produkcyjne. na podstawie uporządkowanej i podbudowanej teoretycznie wiedzy zagadnienia związanej z wybranymi obszarami inżynierii. cykl życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych. zagadnienia dotyczące zarządzania.	

	główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów - w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim			
P7S_WK Kontekst / uwarunkowania, skutki	<p>fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji</p> <p>ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego</p> <p>podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości</p>	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	K_W05 K_W07	<p>społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym prawa autorskiego.</p> <p>funkcjonowanie organizmów żywych na różnych poziomach złożoności, przyrody nieożywionej</p>
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent POTRAFI				
P7U_U	<p>wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowej wiedzy, także z innych dziedzin</p> <p>samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie</p> <p>komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, odpowiednio uzasadniać stanowiska</p>			
P7S_UW Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	<p>wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> — właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, — dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym 	<p>planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p> <p>przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> — wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, 	K_U01 K_U03 K_U05	<p>pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w danej dyscyplinie inżynierskiej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.</p> <p>na podstawie własnych badań napisać pracę badawczą w języku polskim oraz krótkie doniesienie naukowe w języku obcym</p> <p>posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do pozyskiwania, przetwarzania informacji oraz realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej</p>

	<p>zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, — przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi</p> <p>wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym</p> <p>formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi - w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim</p> <p>formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi - w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>	<p>— dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, — dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</p> <p>dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania</p> <p>projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów</p> <p>rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską - w przypadku studiów o profilu praktycznym</p> <p>wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>	<p>K_U06</p> <p>K_U07</p> <p>K_U08</p>	<p>planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne</p> <p>zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane ze studiowaną dyscypliną inżynierską, oraz zrealizować ten projekt - przynajmniej w części - używając właściwych metod, technik i narzędzi, jeśli trzeba - przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia</p> <p>- przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe oraz uwarunkowania społeczne, środowiskowe, ekonomiczne, prawne i inne</p>
<p>P75_UK Komunikowanie się - odbiera</p>	<p>komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców</p>		<p>K_U02</p>	<p>biegle porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji</p>

	<p>przewodzić debatę</p> <p>posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią</p>			międzynarodowej w danej dyscyplinie inżynierskiej
P7S_UO <i>Organizacja pracy/ planowanie i praca</i>	<p>kierować pracą zespołu</p> <p>współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach</p>		K_U09	pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, w tym kierować małym zespołem, przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy
P7S_UU <i>Uczenie się/ planowanie własnego rozwoju i</i>	<p>samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie</p>		K_U04	określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia
KOMPETENCJE – absolwent JEST GOTÓW DO				
P7U_K	<p>tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia</p> <p>podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy</p> <p>przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią</p>			
P7S_KK <i>Oceny/krytyczne podejście</i>	<p>krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</p> <p>uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu</p>		K_K01 K_K04	<p>świadomego działania z uwzględnieniem ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje</p> <p>realizacji działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania społecznych skutków działalności inżynierskiej i produkcyjnej</p>

<p>P7S_KO <i>Odowiedzialność/wypełnianie zobowiązań społecznych na rzecz interesu publicznego</i></p>	<p>wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego</p> <p>inicjowania działań na rzecz interesu publicznego</p> <p>myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy</p>		<p>K_K02</p>	<p>myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy</p>
<p>P7S_KR <i>Rola zawodowa/niezależność i rozwój etosu</i></p>	<p>odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> — rozwijania dorobku zawodu, — podtrzymywania etosu zawodu, — przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad 		<p>K_K03</p>	<p>działania ze świadomością o społecznej roli absolwenta uczelni, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia</p>

11. KONCEPCJA KSZTAŁCENIA

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku **zarządzanie i inżynieria produkcji** wynikają bezpośrednio z przyjętej do 2030r. strategii Uczelni i celów strategicznych a także z prowadzonej w SGGW polityki w zakresie jakości kształcenia. Według przyjętej strategii rozwoju wyodrębnia się pięć obszarów strategicznych: doskonalić kształcenie, doskonalić badania naukowe, współpraca i umiędzynarodowienie, rozwijać transfer wiedzy do gospodarki, finanse i administracja. Są one determinantami w zakresie opracowanej koncepcji kształcenia wyrażonej w programie studiów na kierunku **zarządzanie i inżynieria produkcji** obejmującym interdyscyplinarną wiedzę z obszaru nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna a także w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinie nauk o zarządzaniu i jakości.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku **zarządzanie i inżynieria produkcji** mają charakter interdyscyplinarny, który umożliwia kształcenie specjalistów potrafiących łączyć nowoczesną wiedzę i umiejętności inżynierskie z wiedzą i umiejętnościami menedżerskimi. Program studiów obejmuje głównie zagadnienia techniczno-inżynieryjne, jak też w mniejszym stopniu ekonomiczne. Głównym założeniem tego kierunku jest realizacja programu studiów tak, aby w możliwie największym stopniu kwalifikacje absolwentów odpowiadały aktualnym wymaganiom gospodarki, a w szczególności w sektorach uznanych za tradycyjne w odniesieniu do obszarów badawczych prowadzonych w SGGW w Warszawie. Kształcenie nawiązuje do popularnego w Europie Zachodniej kierunku engineering management, którego absolwenci uzyskują zawód inżyniera zarządzania, oraz do kierunków techniczno-ekonomicznych, dających umiejętność wykonywania zawodu zarówno inżyniera, jak i ekonomisty. Kierunek ten jest dostosowany z jednej strony do doświadczenia i wykształcenia nauczycieli akademickich oraz posiadanej bazy naukowo-badawczej a z drugiej do aktualnego zapotrzebowania rynku pracy.

Program studiów na kierunku **zarządzanie i inżynieria produkcji** umożliwia uzyskanie zarówno interdyscyplinarnej wiedzy adekwatnej dla tego kierunku, a także tworzy warunki do organizacji uczenia się poprzez realizację projektów wykonywanych indywidualnie i grupowo oraz kształtuje umiejętność samodzielnego uczenia się

Absolwenci tego kierunku będą mieli przygotowanie do pracy w sfery działalności produkcyjnej przedsiębiorstw oraz procesów wsparcia produkcji takich jak: planowanie,

logistyka, zapewnienia jakości, nadzoru technologicznego a także utrzymania ruchu. Uzyskane kompetencje pozwolą również na swobodne działanie w sferze projektowania procesów produkcyjnych z wykorzystaniem wiedzy o nowoczesnych technologiach produkcyjnych oraz efektywnie zarządzać ich przebiegiem.

Absolwenci studiów II stopnia, niezależnie od wybranego modułu kształcenia, uzyskują kierunkową wiedzę z zakresu inżynierii produkcji oraz z zakresu organizacji i zarządzania, w tym: zarządzania funkcjami technicznymi, projektowania systemów produkcyjnych, eksploatacyjnych, systemów zarządzania i wspomagania decyzji, transferu i zarządzania technologią oraz zarządzania projektami i innowacjami produktowymi, procesowymi i organizacyjnymi.

Koncepcja kształcenia na kierunku **zarządzanie i inżynieria produkcji** umożliwi studentom studiów II stopnia opanowanie między innymi:

- wiedzy obejmującej kluczowe zagadnienia charakteryzujące procesy produkcyjne.
- wiedzy dotyczącej zarządzania.

Koncepcja programu studiów zakłada również zdobycie wiedzy i umiejętności:

- z zakresu posługiwania się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do pozyskiwania, przetwarzania informacji oraz realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej,
- w zakresie planowania i prowadzenia eksperymentów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne
- pozwalającej zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne, zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane ze studiowaną dyscypliną inżynierską, oraz zrealizować ten projekt - przynajmniej w części - używając właściwych metod, technik i narzędzi, jeśli trzeba - przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.

Program studiów ma strukturę modułową. Podczas rekrutacji kandydaci mogą wybrać, stosownie do swoich zainteresowań, jeden z czterech modułów:

Moduł 1 - Systemy mechatroniczne w rolnictwie.

Moduł 2 – Zrównoważone systemy produkcyjne.

Moduł 3 – Inżynieria przetwórstwa rolno-spożywczego.

Moduł 4 – Systemy informatyczne w produkcji.

Każdy z modułów obejmuje 390 godzin zajęć. Istotą takiej konstrukcji programu studiów jest możliwość wprowadzania szybkich zmian wymuszanych dynamicznym otoczeniem bez konieczności korekty planu zasadniczego.

Program studiów jest efektem pracy nauczycieli akademickich, którzy uwzględnili w jego tworzeniu:

- własną wizję kształcenia na kierunku,
- uwagi innych pracowników zgłaszane podczas wielu dyskusji,
- wymagania aktualnie obowiązujących przepisów prawnych w zakresie tworzenia programów studiów,
- opinie kluczowych pracodawców uzyskiwane podczas cyklicznych spotkań,
- opinie absolwentów formułowane w anonimowych ankietach wypełnianych po egzaminie dyplomowym.

Studenci studiów II stopnia na kierunku **zarządzanie i inżynieria produkcji** mogą uczestniczyć w wymianie międzynarodowej, realizując część programu studiów lub staże w uczelniach zagranicznych. Najlepszym okresem mobilności w tym zakresie są semestry 2-3.

SYLWETKA ABSOLWENTA STUDIÓW II STOPNIA

Istotnym elementem procesu kształcenia na kierunku **zarządzanie i inżynieria produkcji** jest zapewnienie umiejętności adaptacji do szybko zmieniających się warunków i wymagań otoczenia zewnętrznego i środowiska zawodowego. Połączenie umiejętności inżynierskich i menedżerskich daje duże możliwości zatrudnienia i awansu w późniejszej pracy w różnych obszarach gospodarki, a przede wszystkim w przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych.

Absolwenci studiów II stopnia kierunku **zarządzanie i inżynieria produkcji** posiadają wiedzę i umiejętności menadżerskie w wybranym zakresie inżynierii produkcji oraz nauk o zarządzaniu i jakości.

Absolwent II stopnia studiów kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji:

- posiada umiejętność posługiwania się wiedzą z zakresu nauk technicznych,

technologicznych, ekonomicznych związanych z konstrukcją oraz eksploatacją maszyn wykorzystywanych w sektorze rolno spożywczym oraz leśnym;

- jest przygotowany do pracy w zakresie kierowania procesami wytwarzania w rolnictwie, leśnictwie, przetwórstwie rolno-spożywczym i innych sektorach wytwórczych oraz świadczenia usług dla tych sektorów gospodarki zarówno jako pracownik większej organizacji, jak i osoba prowadząca własną działalność gospodarczą;
- posiada wiedzę merytoryczną z zakresu: odpowiedniej dziedziny inżynierskiej, podstaw wiedzy ekonomicznej i menadżerskiej, która jest rozszerzona w stosunku do studiów pierwszego stopnia, co umożliwia podejmowanie przez niego samodzielnej działalności w zakresie kierowania i organizowania procesów technologiczno-produkcyjnych wytwarzania urządzeń technicznych, ich eksploatacji oraz diagnostyki i napraw;
- posiada interdyscyplinarną wiedzę w zakresie tworzenia i wykorzystania systemów informatycznych do zarządzania i inżynierii produkcji.

Absolwenci po uzyskaniu dyplomu magistra inżyniera mogą kontynuować naukę na studiach III stopnia na studiach doktoranckich.

Plan studiów - Kierunek: **zarządzanie i inżynieria produkcji**

Poziom studiów: **studia drugiego stopnia**

Forma studiów: **stacjonarne**

Profil studiów: **ogólnoakademicki**

Opis symboli:

Status zajęć I: zajęcia podstawowe - P, zajęcia kierunkowe - K, zajęcia humanistyczno-społeczne - HS;

Status zajęć II: zajęcia obowiązkowe - O, zajęcia do wyboru - F

Status zajęć III: zajęcia związane z dyscypliną naukową / profil ogólnookademicki/-N; zajęcia o charakterze praktycznym/profil praktyczny/-U

Liczba godzin zajęć symbole: W - wykład; C - ćwiczenia audytorne; LC - ćwiczenia laboratoryjne; PC - ćwiczenia projektowe; TC - ćwiczenia terenowe; ZP - praktyki zawodowe

Liczba godzin zajęć w semestrach W - wykład C - ćwiczenia (suma godzin dla C, LC, PC, TC, ZP)

ECTS_k - ECTS wynikające z zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu

Forma zaliczenia: jeśli występuje egzamin jako forma weryfikacji efektów uczenia się - E; zaliczenie na ocenę - Z_o; zaliczenie - Z

Lp.	Nr sem.	Kod	Nazwa zajęć	Liczba godzin zajęć;											Liczba godzin zajęć w semestrach											Forma zaliczenia	ECTS_k				
				Status zajęć			Liczba godzin zajęć								Z	W	C	W	C	W	C	W	C	W	C			W	C		
				I	II	III	W	C	LC	PC	TC	ZP	1	2																3	4
1	1	WIP-ZP-S2-01L-1-19	Matematyka - metody numeryczne	P	O		15	15	30									45	15	30									E	3	1,8
2	1	WIP-ZP-S2-01L-2-19	Strategie doskonalenia procesów technologicznych	K	O	N	15	15										30	15	15									Z_o	2	1,6
3	1	WIP-ZP-S2-01L-3-19	Gospodarowanie w cyklu zamkniętym	K	O	N	30	15	15									45	30	15									Z_o	3	1,8
4	1	WIP-ZP-S2-01L-4-19	Systemy wspomagania decyzji	K	O		30	30										60	30	30									E	4	2,4
5	1	WIP-ZP-S2-01L-5-19	Normalizacja, standaryzacja oraz certyfikacja wyrobów o pr	K	O	N	30	15										45	30	15									Z_o	3	1,8
6	1	WIP-ZP-S2-01L-6-19	Przyrodnicze uwarunkowania produkcji	K	O		30											30	30										Z_o	2	1,4
7	1	WIP-ZP-S2-01L-7-19	Ochrona własności intelektualnej	HS	O		15											15	15										Z_o	1	0,6
8	1	WIP-ZP-S2-01L-8-19	Seminarium dyplomowe	K	F	N		30										30	30										Z_o	2	1,2
9	1	WIP-ZP-S2-02Z-9-19	Profil do wyboru (1 z 4) - 3 przedmioty	K	F	N	75	45										120	75	45									Z_o	10	7,4
10	2	WIP-ZP-S2-02Z-10-19	Zarządzanie strategiczne	HS	O		30	15										45	30	15									Z_o	4	2,8
11	2	WIP-ZP-S2-02Z-11-19	Elastyczne systemy produkcyjne	K	O	N	15	15	15									45	15	30									Z_o	4	3,0
12	2	WIP-ZP-S2-02Z-12-19	Inżynieria systemów	K	O	N	15											45	15	30									E	4	2,4
13	2	WIP-ZP-S2-02Z-13-19	Seminarium dyplomowe	K	F	N		30										30	30										Z_o	2	1,2
14	2	WIP-ZP-S2-02Z-14-19	Język obcy - 1	P	F	N		30										30	30										Z_o	2	1,2
15	2	WIP-ZP-S2-02Z-15-19	Profil do wyboru (1 z 4) - 3 przedmioty	K	F	N	90	90										180	90	90									Z_o	14	10,2
16	3	WIP-ZP-S2-02L-14-19	Język obcy - 2	K	F	N		30										30	30										Z_o	3	2,0
17	3	WIP-ZP-S2-02L-15-19	Seminarium dyplomowe	K	F	N		30										30	30										Z_o	2	1,2
18	3	WIP-ZP-S2-02L-16-19	Praca dyplomowa	K	F	N																							E	20	10,0
19	3	WIP-ZP-S2-02L-17-19	Profil do wyboru (1 z 4) - 3 przedmioty	K	F	N	45	45										90	45	45									Z_o	5	3,0

Profil 1 (sem. 1,2,3) - Systemy mechatroniczne w rolnictwie

1	1	WIP-ZP-S2-01L-17-19	Agrofizyka	K	F	N	30											30	30												Z_o	2	1,8	
2	1	WIP-ZP-S2-01L-18-19	Techniki i technologie rolnicze	K	F	N	30	15											45	30	15											Z_o	4	2,8
3	1	WIP-ZP-S2-01L-19-19	Układy sterowania	K	F	N	15												45	15	30											Z_o	4	2,8
4	2	WIP-ZP-S2-02Z-20-19	Rolnictwo precyzyjne	K	F	N	30	30											60	30	30											Z_o	5	3,6
5	2	WIP-ZP-S2-02Z-21-19	Projektowanie systemów sterowania	K	F	N	30												60	30	30											Z_o	4	3,0
6	2	WIP-ZP-S2-02Z-22-19	Projektowanie układów roboczych maszyn	K	F	N	30												30	30												Z_o	5	3,6
7	3	WIP-ZP-S2-02L-23-19	Systemy czasu rzeczywistego	K	F	N		30											30	30												Z_o	1	0,6
8	3	WIP-ZP-S2-02L-24-19	Systemy automatyzacji i monitorowania maszyn roboczych	K	F	N		30											30	30												Z_o	2	1,2
9	3	WIP-ZP-S2-02L-25-19	Eksploatacja, diagnostyka i bezpieczeństwo maszyn	K	F	N		30											30	30												Z_o	2	1,2

Profil 2 (sem. 1,2,3) - Zrównoważone systemy produkcyjne

1	1	WIP-ZP-S2-01L-26-19	Napeczy i układy jezdne maszyn	K	F	N	15	30										45	15	30												Z_o	4	2,8
2	1	WIP-ZP-S2-01L-27-19	Ekosystemy łądowe, ich użytkowanie i ochrona	K	F	N	30												30	30												Z_o	2	1,8

3	1	WIP-ZP-S2-01L-28-19	Biosystemy produkcyjne	K	F	N	30	15				45	30	15						Z_0	4	2,8
4	2	WIP-ZP-S2-02Z-29-19	Infrastruktura biosystemów produkcyjnych	K	F	N	30	30				60	30	30						Z_0	4	3,0
5	2	WIP-ZP-S2-02Z-30-19	Precyzyjne systemy biotechniczne	K	F	N	30	15	15			60	30	30						Z_0	5	3,6
6	2	WIP-ZP-S2-02Z-31-19	Ekoprojektowanie	K	F	N	30	30			30	60	30	30						Z_0	5	3,6
7	3	WIP-ZP-S2-02L-32-19	Technika i technologia produkcji i przetwórstwa biomasy	K	F	N			30			30	30	30						Z_0	2	1,2
8	3	WIP-ZP-S2-02L-33-19	Roślinictwo proekologiczne	K	F	N			30			30	30	30						Z_0	1	0,6
9	3	WIP-ZP-S2-02L-34-19	Oceńna ekologiczna produktów, technologii i maszyn	K	F	N			30			30	30	30						Z_0	2	1,2

Profil 3 (sem 1,2,3) - Inżynieria przetwórstwa rolno-spożywczego

1	1	WIP-ZP-S2-01L-35-19	Inżynieria procesowa	K	F	N	30	15				45	30	15						Z_0	4	2,8
2	1	WIP-ZP-S2-01L-36-19	Maszyny i aparatura do przetwarzania surowców	K	F	N	30	15				45	30	15						Z_0	4	2,8
3	1	WIP-ZP-S2-01L-37-19	Gospodarka energią i wodą	K	F	N	15	15				30	15	15						Z_0	2	1,8
4	2	WIP-ZP-S2-02Z-38-19	Organizacja systemów przetwórstwa rolno-spożywczego	K	F	N	30	30				60	30	30						Z_0	4	3,0
5	2	WIP-ZP-S2-02Z-39-19	Systemy sterowania i monitorowania produkcji	K	F	N	30	30				60	30	30						Z_0	5	3,6
6	2	WIP-ZP-S2-02Z-40-19	Projektowanie systemów przetwórstwa rolno-spożywczego	K	F	N	30		30			60	30	30						Z_0	5	3,6
7	3	WIP-ZP-S2-02L-41-19	Techniki utrwalania żywności	K	F	N			30			30	30	30						Z_0	2	1,2
8	3	WIP-ZP-S2-02L-42-19	Serwis maszyn i urządzeń w przemysle spożywczym	K	F	N			30			30	30	30						Z_0	2	1,2
9	3	WIP-ZP-S2-02L-43-19	Zintegrowane systemy zarządzania	K	F	N			30			30	30	30						Z_0	1	0,6

Profil 4 (sem 1,2,3) - Systemy informatyczne w produkcji

1	1	WIP-ZP-S2-01L-44-19	Przetwarzanie i analiza obrazów cyfrowych	K	F	N	15	30				45	15	30						Z_0	4	2,8
2	1	WIP-ZP-S2-01L-45-19	Symulacja procesów losowych	K	F	N	30					30	15	15						Z_0	2	1,8
3	1	WIP-ZP-S2-01L-46-19	Systemy sterowania produkcją - 1	K	F	N	30	15				45	30	15						Z_0	4	2,8
4	2	WIP-ZP-S2-02Z-47-19	Identyfikacja obiektów sterowania	K	F	N	30	30				60	30	30						Z_0	4	3,0
5	2	WIP-ZP-S2-02Z-48-19	Eksploatacyjna analiza danych	K	F	N	30	30				60	30	30						Z_0	5	3,6
6	2	WIP-ZP-S2-02Z-49-19	Projektowanie systemów sterowania - 1	K	F	N	30		30			60	30	30						Z_0	5	3,6
7	3	WIP-ZP-S2-02L-50-19	Technologie przetwarzania danych	K	F	N			30			30	30	30						Z_0	2	1,2
8	3	WIP-ZP-S2-02L-51-19	Projektowanie systemów sterowania - 2	K	F	N			30			30	30	30						Z_0	2	1,2
9	3	WIP-ZP-S2-02L-52-19	Systemy sterowania produkcją - 2	K	F	N			30			30	30	30						Z_0	1	0,6

Podsumowanie

Numer semestru	Godziny			ECTS					W tym	
	Σ	W	C	ZP	Σ	/O	/F	/HS	N/U	ECTS_k
1	420	240	180		30	18	12	1	10	20,0
2	375	150	225		30	12	18	4	10	20,8
3	150	45	105		30	0	30	0	22	16,2
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Razem	945	435	510	0	90	30	60	5	42	57

Zajęcia związane z dyscypliną naukową / profilu ogólnookademickiego/-N dla profilu

NO	NF	Σ	90%
42	22	64	ECTS 71 %
42	26	68	ECTS 76 %
42	20	62	ECTS 69 %
42	21	63	ECTS 70 %

Profil 1 (sem 1,2,3) - Systemy mechatroniczne w rolnictwie

Profil 2 (sem 1,2,3) - Zrównoważone systemy produkcyjne

Profil 3 (sem 1,2,3) - Inżynieria przetwórstwa rolno-spożywczego

Profil 4 (sem 1,2,3) - Systemy informatyczne w produkcji

13. Wykaz zajęć w planie studiów:

Nazwa zajęć:		Agrofizyka	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*.
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	procesy zachodzące w systemach biologicznych gleba-roślina-atmosfera-maszyna	K_W07	1
	02	uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z zagadnieniami matematyki i agrofizyki	K_W01	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	03	stosować odpowiednie metody, techniki i narzędzia przy rozwiązywaniu problemów w agrofizyce	K_U08	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	04	uświadamiania sobie ważności wpływu działalności człowieka na system biologiczny gleba-roślina-atmosfera-maszyna	K_K01	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Przedmiot i zakres badań agrofizycznych. Wybrane właściwości fizyczne surowców biologicznych. Budowa i właściwości koloidów. Koloidy - zjawiska elektrokinetyczne. Koagulacja. Peptyzacja. Wysalanie. Zjawiska powierzchniowe w cieczach. Napięcie powierzchniowe. Zwilżanie, menisk, zjawiska kapilarne. Metody pomiaru napięcia powierzchniowego. Lepkość cieczy. Lepkość dynamiczna i kinematyczna. Wpływ temperatury na lepkość. Metody wyznaczania lepkości. Wyznaczanie średniej wiskozymetrycznej masy cząsteczkowej biopolimerów. Adsorpcja podstawowe pojęcia. Izotermy adsorpcji. Wyznaczanie izoterm adsorpcji w układzie gleba – roztwór. Powierzchnia właściwa adsorbentów stałych. Ciepło, ciepło właściwe i przemiany fazowe. Kalorymetryczna metoda wyznaczania ciepła parowania i topnienia. Ruch ciepła i sposoby jego przenoszenia (przewodnictwo cieplne, temperaturowe, konwekcja, promieniowanie cieplne). Osmoza. Ciśnienie osmotyczne. Równowaga Donnana. Właściwości fizyczne, a proces technologiczny. Rola agrofizyki w projektowaniu procesów, technologii przetwarzania surowców roślinnych i maszyn. Relacje między składnikami systemu gleba-roślina-atmosfera-maszyna.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02, 03, 04 - zaliczenie pisemne		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 – podstawowy

Nazwa zajęć:		Biosystemy produkcyjne	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	kluczowe zagadnienia charakteryzujące procesy produkcyjne	K_W02	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)				
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	02	świadomego rozumienia ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K01	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		<p>Procesy produkcyjne w rolnictwie. Istota, znaczenie, cele i zadania wytwarzania surowców pochodzenia rolniczego. Specyfika produkcji przyrodniczej. Agroekosystemy, komponenty, struktura i dynamika. Czynniki biotyczne i abiotyczne, ich wpływ na procesy życiowe roślin. Bioróżnorodność. Rola środowiska glebowego w produkcji przyrodniczej. Procesy glebotwórcze, morfologia gleb. Systemy uprawy gleby. Chemizacja rolnictwa. Rodzaje nawozów i środków ochrony roślin, stosowanie, wpływ na plonowanie i środowisko. Technologie zbioru zbóż i roślin niezbożowych w ujęciu systemowym. Systemy produkcji warzywniczej i sadowniczej. Wybrane aspekty chowu, hodowli i utrzymania zwierząt gospodarskich. Podstawy żywienia zwierząt. Dobrostan w chowie krów mlecznych oraz aspekty fizjologiczne w pozyskiwaniu mleka. Zagospodarowanie odchodów zwierzęcych w aspekcie ochrony środowiska. Sposoby konwersji biomasy na energię odnawialną i biopaliwa. Rola produkcji biogazu w systemie agroenergetycznym. Trwałe użytkowanie lasu, procesy hodowli i ochrony drzewostanów. Pozyskiwanie drewna, wpływ procesów produkcyjnych na stan środowiska przyrodniczego. Produkty drzewne, sposoby obróbki i przerobu surowców drzewnych.</p>		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02 - zaliczenie końcowe pisemne z wykładów, kolokwium pisemne z ćwiczeń		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Ekosystemy lądowe, ich użytkowanie i ochrona	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	w stopniu rozszerzonym funkcjonowanie organizmów żywych na różnych poziomach złożoności przyrody nieożywionej	K_W07	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe oraz uwarunkowania społeczne, środowiskowe, ekonomiczne, prawne i inne	K_U08	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	03	wykazywania znajomość działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania społecznych skutków działalności inżynierskiej i produkcyjnej	K_K04	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Biotyczne i abiotyczne składowe ekosystemów oraz ich wzajemne oddziaływanie. Organizmy roślinne i zwierzęce – zaszeregowanie do formacji ekologicznych. Adaptacje organizmów do życia w różnych ekosystemach lądowych. Struktura i funkcjonowanie ekosystemów mokradeł, pustyń, półpustyń, stepów, lasów i in. Zagrożenia i degradacja ekosystemów lądowych.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02, 03– kolokwium zaliczeniowe		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Gospodarka energią i wodą	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zagadnienia dotyczące nośników energii i ich wykorzystania w zakładach przetwórstwa rolno-spożywczego	K_W02	2
	02	zasady użytkowania wody środowisku przemysłowym	K_W02	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	03	Wykonać bilanse energetyczne zakładu i określić efektywność energetyczną obiektu	K_U05	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Charakterystyka nośników energii stosowanych w zakładach produkcyjnych. Sposoby konwersji energii. Gospodarka cieplna zakładów. Użytkowanie energii elektrycznej. Skojarzone wytwarzanie energii. Wykorzystanie chłodu i sprężonego powietrza. Zarządzanie energią w przedsiębiorstwie. Badania efektywności energetycznej. Sporządzanie bilansów energetycznych zakładów. Charakterystyka i dobór taryf energetycznych. Gospodarka wodno-ściekowa zakładu. Racjonalna gospodarka wodna.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02- zaliczenie końcowe pisemne, 03 – pisemne sprawozdania z ćwiczeń		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Gospodarowanie w cyklu zamkniętym	liczba ECTS:	3
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*.
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zagadnienia projektowania technologii produkcji	K_W04	2
	02	urządzenia techniczne i metody wytwarzania specyficzne dla danej branży niezbędne do wykonania projektu procesu technologicznego	K_W05	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	03	dostrzegać aspekty systemowe oraz uwarunkowania społeczne, środowiskowe i ekonomiczne działalności produkcyjnej	K_U08	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	04	posiadania świadomości ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności produkcyjnej, w szczególności wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K01	2
			K_K04	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Koncepcja regeneracyjnego systemu produkcyjnego. Gospodarka cyklu zamkniętego a gospodarka liniowa. Sposoby minimalizacji zużycia surowców i wielkości odpadów oraz emisji i utraty energii. Metody ponownego wykorzystania odpadów produkcyjnych. Znaczenie i metody oceny cyklu życia przedsięwzięcia lub produktu (LCA). Standard brytyjski "BS 8001:2017 Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations. Guide". Ocena efektywności materiałowej, energetycznej i środowiskowej technologii produkcyjnych.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02 - egzamin pisemny 02, 03, 04 - ocena z kolokwium, ocena opracowania pisemnego studium przypadku		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Inżynieria procesowa	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*.
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	trendy rozwojowe w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji w zakresie przetwórstwa żywności	K_W03	1
	02	zasady bezpieczeństwa związane z pracą w środowisku przemysłowym	K_W02	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	03	dokonać identyfikacji i sformułować zgodnie ze specyfikacją zadań inżynierskich, typowe dla zarządzania i inżynierii produkcji i przetwórstwa żywności procesy produkcyjne	K_U07	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podział procesów i operacji jednostkowych w przemyśle spożywczym. Maszyny i aparatura do realizacji procesów i operacji jednostkowych związanych z przetwarzaniem surowców biologicznych. Procesy mechaniczne (rozdrabnianie ciał stałych, czyszczenie, sortowanie przesiewanie, mycie i czyszczenie surowców, oddzielanie składników zbędnych i niejadalnych od surowców, wyłaczanie cieczy z surowców, nadawanie kształtu i ekstruzja, rozdzielanie układów niejednorodnych, fluidyzacja i transport pneumatyczny, rozpylanie cieczy, mieszanie, aglomeracja). Przenoszenie ciepła (odparowywanie, chłodzenie i zamrażanie). Przenoszenie masy (suszenie, destylacja i rektyfikacja, ekstrakcja i ługowanie). Nowoczesne metody zwiększania stężenia składników i utrwalania żywności.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02, 03 - zaliczenie końcowe pisemne z wykładów, kolokwia pisemne z ćwiczeń		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Maszyny i aparatura do przetwarzania surowców	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	trendy rozwojowe w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji w zakresie przetwórstwa żywności	K_W03	2
	02	zasady bezpieczeństwa związane z pracą w środowisku przemysłowym	K_W02	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	03	dokonać identyfikacji i sformułować zgodnie ze specyfikacją zadań inżynierskich, typowe dla zarządzania i inżynierii produkcji i przetwórstwa żywności procesy produkcyjne	K_U07	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Charakterystyka urządzeń i aparatów stosowanych w przetwórstwie surowców pochodzenia zwierzęcego i roślinnego a w szczególności aparatura stosowana do pozyskiwania mięsa i rozbioru. Maszyny do mechanicznego przerobu i termicznej obróbki mięsa. Urządzenia techniczne stosowane do przerobu mleka. Urządzenia stosowane w przetwórstwie zbożowo-młynarskim. Urządzenia i aparaty wykorzystywane w przetwórstwie owocowo-warzywnym. Aparatura stosowana w przemyśle fermentacyjnym. Urządzenia chłodnicze. Urządzenia do mycia i dezynfekcji stosowane w zakładach przetwórstwa rolno-spożywczego.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02, 03 - zaliczenie końcowe pisemne z wykładów, kolokwia pisemne z ćwiczeń		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Matematyka wyższa – metody numeryczne	liczba ECTS:	3
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 3
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	pojęcia i przykłady z zakresu równaniach różniczkowych zwyczajnych	K_W01	3
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych: o zmiennych rozdzielonych, jednorodne, zupełne oraz określić własności geometryczne i stabilność rozwiązań równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu.	K_U06	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Metody numeryczne - podstawowe pojęcia, definicja i rodzaje błędów, notacja stało- i zmiennoprzecinkowa. Metody rozwiązywania równań nieliniowych. Rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych. Interpolacja i aproksymacja. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych i całkowanie numeryczne.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02 – kolokwia i egzamin pisemny		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Napędy i układy jezdne maszyn	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	cykl życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W04	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	K_U06	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		<p>Budowa i analiza działania mechanicznych układów napędowych na przykładach maszyn. Określanie podstawowych parametrów układów napędowych, dobór elementów układów napędowych, dobór zespołów mechanicznych przekładni, sprzęgła, obliczenia układu hamulcowego napędu, wyznaczanie charakterystyki mechanicznej sprzęgła, charakterystyki mocy i momentu zespołu napędowego.</p> <p>Blok napędów hydraulicznych i pneumatycznych. Podstawy statyki i kinematyki układów hydraulicznych i pneumatycznych, ogólna budowa i sterowanie układów hydraulicznych, pneumatycznych i pneumohydraulicznych, płyny robocze. Elementy składowe układów: pompy, silniki, siłowniki, zawory, itp. przeznaczenie i budowa, parametry techniczne elementów hydraulicznych i pneumatycznych. Napęd hydrokinetyczny (sprzęgła, przekładnie, hamulce) - budowa zasada działania, zastosowania.</p> <p>Schematy hydrauliczne i pneumatyczne układów, dobór elementów hydraulicznych i pneumatycznych oraz płynów roboczych do konkretnych rozwiązań, obliczanie oporów roboczych i sprawności w układach. Symulacja układu hydraulicznego z siłownikiem. Symulacja układu hydraulicznego z silnikiem obrotowym. Regulacja prędkości ruchu elementów wykonawczych, wyznaczanie charakterystyk wybranych elementów układów, diagnostyka układów hydraulicznych i pneumatycznych na układach stosowanych w maszynach. Symulacja układu pneumatycznego dla zadanych parametrów napędu.</p> <p>Silniki elektryczne, rodzaje, typy, parametry. Dynamika napędu: stabilność pracy układów napędowych, charakterystyki mechaniczne silników elektrycznych i maszyn napędzanych. Rozruch silników: prądu stałego i zmiennego. Hamowanie układów napędowych. Regulacja prędkości obrotowej, energoelektroniczne układy napędowe. Układy napędowe pojazdów elektrycznych. Dobór silnika napędowego: zasady, nagrzewanie i stygnięcie silnika, dobór mocy.</p> <p>Symulacja układu napędowego z silnikiem prądu stałego. Symulacja układu napędowego z silnikiem indukcyjnym. Symulacja układu napędowego z silnikiem bezszczotkowym z magnesami trwałymi.</p>		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02, – zaliczenie pisemne, sprawozdania i projekt z ćwiczeń		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Normalizacja, standaryzacja i certyfikacja procesów produkcyjnych	liczba ECTS:	3
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zagadnienia związane z normalizacją i certyfikacją procesów produkcyjnych, rozumie zasady funkcjonowania systemu normalizacji, certyfikacji oraz akredytacji	K_W03	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	biegle porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym. Potrafi wyszukać i wykorzystać informacje pochodzące z różnych źródeł (m.in. kontakt werbalny i pisemny z przedstawicielami jednostek certyfikujących i akredytujących), niezbędne w postępowaniu związanym z oceną zgodności	K_U02	2
	03	kompetentnie wykonywać określone zadania, w tym opracowanie dokumentacji w zakresie oceny zgodności używając właściwych metod, technik i narzędzi	K_U07	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		System akredytacji i certyfikacji, audyt jakości procesów produkcyjnych. Normalizacja: cele, pojęcie normy, międzynarodowe i regionalne organizacje normalizacyjne, rodzaje dokumentów normalizacyjnych, krajowy system normalizacyjny - rola i znaczenie PKN, aspekt formalno-prawny, normalizacja jako narzędzie eliminacji barier technicznych w obrocie międzynarodowym. Globalna koncepcja oceny zgodności (certyfikacji), jednostki certyfikujące systemy jakości, wyroby i personel w Polsce, rodzaje certyfikacji. Akredytacja: definicja i cele akredytacji, aspekt formalno-prawny, międzynarodowe i regionalne organizacje akredytacyjne, krajowy system akredytacyjny - rola i znaczenie PCA. Audyt procesu i wyrobu: omówienie normy ISO 19011, rodzaje audytów, planowanie audytów jakości: cel, zakres audytu, metody i techniki przeprowadzania audytów jakości, dokumentowanie procesu audytu jakości, działania po audytowe, wymagania stawiane audytorom zewnętrznym i wewnętrznym, pytania kontrolne – jako narzędzie skutecznego prowadzenia audytu. Certyfikacja systemów jakości, wyrobów – charakterystyka, dokumentacja. Badania biegłości – definicja, cele, korzyści, rodzaje. Proces akredytacyjny i nadzór nad: laboratoriami badawczymi, laboratoriami wzorcującymi, jednostkami certyfikującymi wyroby i produkcję, systemy zarządzania i osoby, jednostkami inspekcyjnymi, organizatorami badań biegłości. Procedura audytowania w procesie standaryzacji i certyfikacji. Zapisy audytów i przeglądów oraz ich interpretacja.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 – ocena z egzaminu obejmującego część wykładową (pisemny test) 02 i 03 – ocena sprawozdań i prezentacji wykonywanych w ramach ćwiczeń		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Ochrona własności intelektualnej	liczba ECTS:	1
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 3
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	w stopniu zaawansowanym znaczenie ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego	K_W05	3
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	dostrzegać aspekty prawne złożonych zadań inżynierskich	K_U08	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	03	poszerzania wiedzy w zakresie zmieniających się regulacji prawnych i rozumie skutki podejmowania decyzji inżynierskich w aspekcie prawnym	K_K01	3
	04	ma świadomość znaczenia społecznej, etycznej i zawodowej odpowiedzialności za nieprzestrzeganie prawa z zakresu ochrony własności intelektualnej	K_K03	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wartość przedsiębiorstwa a własność intelektualna. Istota zarządzania własnością intelektualną w przedsiębiorstwie. Strategie zarządzania własnością intelektualną. Możliwości ochrony tajemnicy przedsiębiorstwa. Ustawa o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji a prawo własności przemysłowej. Umowy licencyjne i umowy przeniesienia praw własności intelektualnej. Wybrane formy ochrony własności intelektualnej na poziomie międzynarodowym lub europejskim/unijnym. Ochrona domen internetowych. Ochrona baz danych. Organizacje zbiorowego zarządzania prawami autorskimi lub prawami pokrewnymi. Komerccjalizacja własności intelektualnej w przedsiębiorstwie. Istota Porozumienia w Sprawie Handlowych Aspektów Praw Własności Intelektualnej (TRIPS).		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02, 03, 04– zaliczenie pisemne w formie pytań testowych; przygotowanie 1 pracy pisemnej zadanej w ramach pracy własnej studenta		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Przetwarzanie i analiza obrazów cyfrowych	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*.
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	podstawowe pojęcia z zakresu analizy obrazów cyfrowych	K_W03	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	prawidłowo stosować podstawowe metody i narzędzia analizy obrazów cyfrowych	K_U05	2
	03	opracować algorytm przetwarzania i analizy obrazu i wykorzystać go do rozwiązania problemu z zakresu inżynierii	K_U06	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawowe pojęcia optyki i fotografii: światło i barwa. Techniki rejestracji obrazu (modalności). Budowa i działanie wybranych urządzeń rejestrujących obraz. Matematyczne modele barwy, typy obrazów cyfrowych i formaty ich zapisu. Rodzaje danych obrazowych. Przetwarzanie obrazu cyfrowego: przekształcenia morfologiczne, filtry, detekcja krawędzi, śledzenie linii, przekształcenia punktowe, lokalne i globalne obrazu. Analiza obrazu: segmentacja, pomiar kształtu obiektów, współczynniki kształtu, metody analizy i opisu tekstur obiektów widocznych w obrazie. Automatyzacja pracy z obrazami.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01- zaliczenie końcowe pisemne, 02 i 03 – pisemne sprawozdania z ćwiczeń, kolokwium pisemne		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Przyrodnicze uwarunkowania produkcji	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 3
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	czynniki biotyczne, abiotyczne i antropogeniczne warunkujące produkcję rolniczą, wzajemne oddziaływanie siedliska i roślinności, kompleksowe działanie różnych czynników środowiska	K_W07	3
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	analizować przyczyny i skutki pozytywnego i negatywnego wpływu czynników siedliska na wielkość i jakość plonu. Umie zinterpretować wartości punktowe waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Przygotowuje prezentacje multimedialne i bierze udział w dyskusji.	K_U08	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	03	uświadamiania wpływu produkcji rolniczej na środowisko przyrodnicze	K_K01	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Uwarunkowania klimatyczne dla produkcji rolnej i leśnej w Polsce, energia promienista. Tendencje zmian klimatu. Problem zmian klimatu. Gospodarka wodna. Ukształtowanie terenu, Gleba, siedlisko i ich wpływ na jakość plonów i produkcji leśnej. Emisje gazów cieplarnianych z rolnictwa, stan powietrza. Wpływ zmian klimatu na rolnictwo. Adaptacja sektora rolnego do zmian klimatu. Podstawy handlu emisjami i jego wpływ na gospodarkę.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02, 03, - sprawdzian pisemny		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Seminarium dyplomowe	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)				
Umiejętności: (absolwent potrafi)	01	we właściwy sposób studiować i krytycznie analizować literaturę w języku polskim i wybranym języku obcym, gromadzić informacje i je przetwarzać	K_U01	2
	02	stosować podstawowe technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu inżynierii produkcji	K_U05	1
	03	przygotować typowe wystąpienia ustne i prace pisemne w języku polskim i języku obcym, z wykorzystaniem różnych źródeł informacji	K_U03	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Metodyka pisania prac dyplomowych. Układ pracy dyplomowej. Elementy struktury pracy dyplomowej. Rodzaje prac dyplomowych. Planowanie i harmonogram pracy dyplomowej. Tematyka związana z wybranym przez studentów tematem pracy magisterskiej. Metodyka prowadzenia badań. Prezentacje studentów związane z prowadzonymi badaniami i dyskusje. Sformułowanie, wybór i analiza tematu. Koncepcja pracy dyplomowej. Cel i zakres pracy dyplomowej. Fazy realizacji pracy: określanie, poszukiwanie, realizacja. Realizacja części przegląd stanu badań: korzystanie ze źródeł i literatury przedmiotu. Rodzaje piśmiennictwa: publikacje badawcze, przeglądowe, informacyjne, dydaktyczne, naukowe. Metody poszukiwania źródeł. Internet jako źródło informacji w pracy naukowej – mocne i słabe strony, niebezpieczeństwa. Technika studiowania literatury i tworzenia przeglądu literatury. Zasady cytowania, korzystanie z przypisów.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02 i 03 - ocena wynikająca z obserwacji zajęć, ocena wykonanych prezentacji		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Strategie doskonalenia procesów technologicznych	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	kluczowe zagadnienia charakteryzujące procesy produkcyjne, technologiczne i strategie ich doskonalenia	K_W02	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia w zakresie metod doskonalenia procesów technologicznych	K_U04	2
	03	planować i przeprowadzać symulacje wprowadzania strategii w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa produkcyjnego, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U06	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	04	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K02	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Przemysł. Organizacja systemu wytwórczego. Procesy produkcyjne – definicje i klasyfikacje. Organizacja procesu produkcji. Surowce – definicje i własności. Planowanie i projektowanie procesu produkcyjnego. Zasady postępowania technologicznego. Kontrola procesu produkcyjnego. Metody optymalizacji produkcji. Systemy zarządzania wspierające zarządzanie produkcją i technologią. Dokumentacja techniczna. Podejścia do doskonalenia procesu produkcyjnego. Lean manufacturing/Lean production, Six Sigma, Agile Manufacturing, TQM, Kaizen i inne. Skuteczność metod i technik doskonalenia procesu produkcyjnego. Schemat ideowy i technologiczny procesu technologicznego produkcji wybranego wyrobu. Projektowanie kart technologicznych. Zastosowanie HACCP – ocena zagrożeń biologicznych, chemicznych i fizycznych, określanie krytycznych punktów kontroli. Metody optymalizacji produkcji – dobór metod i projektowanie wskaźników kontroli produkcji.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 – ocena z egzaminu (pisemny test) 02 i 03 – ocena sprawozdań i zadań wykonanych na ćwiczeniach 04 – ocena wynikająca z obserwacji w trakcie zajęć (aktywność)		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Symulacja procesów losowych	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zagadnienia z zakresu metod modelowania procesów inżynierskich z wykorzystaniem symulacji stochastycznej	K_W03	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	wykonać symulację wybranego procesu inżynierskiego	K_U06	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		<p>Pojęcia podstawowe: proces; losowość; zmienna losowa, procesy dyskretne i ciągłe; metody służące do analizy procesów losowych. Rozkłady zmiennej losowej skokowej i ciągłej. Modele deterministyczne i probabilistyczne; przykłady procesów losowych. Metody generowania liczb losowych. Generowanie liczb losowych o zadanym rozkładzie teoretycznym i empirycznym. Symulacja; klasy i typy symulacji; symulacje procesów dyskretnych, ciągłych i mieszanych. Metoda Monte Carlo (podstawy teoretyczne, ogólna charakterystyka). Przykłady zastosowania metody Monte Carlo do modelowania procesów ze zmiennymi rzeczywistymi i losowymi. Wykorzystanie metod Monte Carlo w optymalizacji procesów. Zastosowanie metod symulacji procesów, z wykorzystaniem komputerowego wspomaganie: pakietu Excel. Zdarzenie losowe i elementarne, zmienna losowa, prawdopodobieństwo, dystrybuanta zmiennej losowej dyskretnej i ciągłej. Wyznaczanie parametrów statystycznych rozkładów. Wykorzystanie liczb losowych do symulacji zdarzeń losowych. Generowanie liczb losowych o zadanym rozkładzie teoretycznym i empirycznym. Zastosowanie metody Monte Carlo w symulacji procesu losowego. Zastosowanie metody Monte Carlo do rozwiązywanie problemów probabilistycznych i deterministycznych.</p>		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01- zaliczenie końcowe pisemne, 02 i 03 – pisemne sprawozdania z ćwiczeń		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Systemy sterowania produkcją - 1	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zagadnienia w zakresie koncepcji i projektowania układów sterowania	K_W03	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	programować sterowniki PLC	K_U05 K_U06	1 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Urządzenie sterujące PLC. Sygnały analogowe i cyfrowe, ich cechy i rodzaje. Instrukcje wykorzystywane w programowaniu sterowników PLC. Budowa aplikacji systemów SCADA, HMI. Konfiguracja podłączenia sterownika PLC z HMI i SCADA. Programowanie sterowników, obsługa wejść i wyjść analogowych.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02- projektu w postaci działającego programu oraz na pytaniach odnośnie funkcji użytych w projekcie		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Systemy wspomaganie decyzji	liczba ECTS:	3
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 3
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	Możliwości wykorzystania systemów wspomaganie decyzji w zarządzaniu	K_W06	3
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w danej dyscyplinie inżynierskiej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01	2
	03	określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	K_U04	2
	04	posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do pozyskiwania, przetwarzania informacji oraz realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K_U05	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	05	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K02	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Data mining. Wybrane metody sztucznej inteligencji i statystyki. Analiza danych wielowymiarowych. Teoretyczne podstawy metod reprezentacji wiedzy i klasyfikacji wzorców; indukcja reguł decyzyjnych (algorytm oneR, IB1, Ridor, Jrip, walidacja krzyżowa, reguła pokrycia, klasyfikator Bayesa); określanie liczby wzorców i selekcja cech (długość kodu i pojęcie entropii, brzytwa Ockhama, metody selekcji typu filtr i powłoka, statystyka Kappa, macierz pomyłek, szacowanie błędów klasyfikacji); omówienie podstawowych modułów programu Weka, format danych wejściowych. Charakterystyka procesów losowych: Generatory liczb pseudolosowych fizyczne oraz programowane. Idea rozwiązywania problemów deterministycznych. Modelowanie procesów losowych. Symulacja procesów losowych w celu ich prognozowania. Wykorzystanie symulacji procesów losowych w optymalizacji		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 – ocena z egzaminu (pisemny test) 02 – 05 - sprawozdania cząstkowe na komputerach		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Techniki i technologie rolnicze	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*.
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	związek pomiędzy zastosowaniem techniki oraz technologii w rolnictwie a uzyskaniem produktu odpowiedniej jakości	K_W03	1
	02	techniczne i technologiczne uwarunkowania zastosowania do produkcji rolniczej innowacyjnych rozwiązań środków technicznych	K_W04	1
	03	Informacje z zakresu optymalizacyjnych metod oceny i doboru innowacyjnej techniki i technologii w zależności od warunków realizacji procesu produkcji w gospodarstwie rolniczym	K_W02	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	04	oceniać innowacyjność rozwiązań technicznych i technologicznych produkcji rolniczej przez zastosowanie optymalizacyjnych metod	K_U06	1
	05	dokonać wyboru oraz zaplanować zastosowanie innowacyjnej techniki i technologii do produkcji rolniczej	K_U08	1
	06	projektować wyposażenie gospodarstwa w celu uzyskania optymalnych efektów produkcyjnych oraz uzyskania wysokiej, jakości produktu finalnego	K_U07	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	07	uświadamiania sobie ważności dokształcania i samodoskonalenia w zakresie nowych technologii w rolnictwie	K_K02 K_K03	1
	08	oceniać zależność pomiędzy stosowaniem innowacyjnej techniki i technologii w procesach produkcji rolniczej a uzyskiwaną optymalną efektywnością i jakością produkcji	K_K01	1
	09	podjęcia odpowiedzialności za decyzje i docenienia konieczność przestrzegania zasad bezpieczeństwa w użytkowaniu środków technicznych	K_K05	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Techniki i technologie do produkcji rolniczej, metody oceny innowacyjności, metody doboru optymalnych maszyn i technologii do produkcji rolniczej, projektowanie optymalnych rozwiązań procesu produkcyjnego w rolnictwie, ocena efektywności stosowania innowacyjnych rozwiązań. Metody projektowania technicznego i technicznego wyposażenia gospodarstw wyspecjalizowanych w produkcji roślinnej lub zwierzęcej. Kompleksowa mechanizacja prac w uprawie roli i nawożeniu, siewie, sadzeniu, pielęgnacji roślin, procesach zbioru roślin zbożowych, paszowych, okopowych i przemysłowych z uwzględnieniem aspektów eksploatacyjno-ekonomicznych. Technika i technologia w produkcji zwierzęcej.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01-09 - projekt 01-08 – zaliczenie pisemne		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Układy sterowania	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*.
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	pogłębioną wiedzę niezbędną do budowy programów służących do rejestracji i analizy sygnałów oraz budowy układów diagnostycznych oraz sterowania, w tym układów mechatronicznych pracujących w systemach czasu rzeczywistego	K_W04	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	tworzyć oprogramowanie dla sterowników mikroprocesorowych realizujących funkcje sterujące i diagnozujące układów mechatronicznych stosowanych w maszynach rolniczych, przeprowadzać pomiary, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U05 K_U06	2
	03	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (w tym w języku angielskim) oraz integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski i formułować merytoryczne opinie	K_U01	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	04	wypowiadania się w sposób precyzyjny i zrozumiały przekazując informacje i opinie dotyczące realizowanego zadania; stosowania zasad prawa autorskiego	K_K03 K_K04	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Architektura i sposoby budowy oprogramowania układów mechatronicznych pracujących w systemie czasu rzeczywistego. Architektury systemów czasu rzeczywistego. Rozproszone systemy mechatroniczne. Magistrale komunikacyjne współpracujące z sensorami i aktuatorami. Wejścia i wyjścia analogowe i cyfrowe. Czujniki dwustanowe i analogowe, układy czasowe (wyłączniki czasowe, przekaźniki czasowe), układy licznikowe (liczniki programowalne, zegary RTC), układy regulacji automatycznej (regulatory dwustanowe, regulatory trójstanowe, regulatory ciągłe PID, regulatory ciągłe PID +FuzzyLogic), przekaźniki programowalne PLC, automatyka PAC, panel operatorski, układy napędowe wraz ze sterownikiem PLC (Drive PLC), sterowniki numeryczne CNC, dedykowane systemy sterowania.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02, 03, 04 – zaliczenie pisemne, ćwiczenia laboratoryjne		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Ekoprojektowanie	liczba ECTS:	5
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	cykl życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W04	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane ze studiowaną dyscypliną inżynierską, oraz zrealizować ten projekt - przynajmniej w części - używając właściwych metod, technik i narzędzi, jeśli trzeba - przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia	K_U07	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	03	wykazywania znajomości działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania społecznych skutków działalności inżynierskiej i produkcyjnej	K_K04	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Cykl życia produktu, zarządzanie środowiskowe, ekoprojektowanie norm prawnych, zasobów i odnawialnych źródeł energii, bilansów i znaków ekologicznych, rolnictwa ekologicznego oraz aspektów jakości. Relacje i koncepcje wyrobu, źródło i jakość surowca, jego cykl życia w odniesieniu do środowiska, zasad ekologicznego projektowania wyrobów. Znaki ekologiczne. Wpływ działalności człowieka na środowisko. Podstawowa idea ekoprojektowania poprzez zmniejszenie oddziaływań środowiskowych wyrobu w czasie jego całego cyklu życia przez wprowadzenie ulepszonych projektów wyrobu.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 – kolokwium zaliczeniowe, 02, 03 - prace projektowe		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Eksploracyjna analiza danych	liczba ECTS:	5
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	podstawowe pojęcia z zakresu eksploracyjnej analizy danych	K_W03	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	prawidłowo stosować poznane metody i narzędzia eksploracyjnej analizy danych	K_U05	1
	03	samodzielnie dobrać zestaw metod i technik eksploracyjnej analizy danych do rozwiązania problemu	K_U06	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wprowadzenie do analizy danych. Teoretyczne podstawy analiz, bazujące na zróżnicowaniu i zmienności obiektów. Klasyczne podejście do zagadnień klasyfikacyjnych oraz wykorzystanie w tym celu metod uczenia maszynowego. Tworzenie i weryfikacja modeli analitycznych z zastosowaniem pakietu Statistica. Interpretacja wyników, wnioskowanie.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, - zaliczenie pisemne 02 i 03 - sprawozdania z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń, kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Elastyczne systemy produkcyjne	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	kluczowe zagadnienia charakteryzujące elastyczne systemy produkcyjne	K_W02	3
	02	wdrażanie elastycznych systemów produkcyjnych, opartych na zastosowaniu nowoczesnych, sterowanych numerycznie urządzeń, komputerów, robotów, systemów wspomagających prace projektowo- konstrukcyjne	K_W03	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	03	zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane ze studiowaną dyscypliną inżynierską, oraz zrealizować ten projekt - przynajmniej w części - używając właściwych metod, technik i narzędzi, jeśli trzeba - przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia	K_U07	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	04	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wskazując działania zmierzające do ograniczenia ryzyka związanego z wprowadzeniem systemów produkcyjnych	K_K02 K_K04	2 2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Elastyczny system wytwórczy jako system informacyjny. Ekonomiczne i socjalne uwarunkowania rozwoju elastycznej produkcji. Etapy rozwoju automatyzacji produkcji. Charakterystyka zautomatyzowanych elastycznych środków produkcji. Uzasadnienie stosowania systemów elastycznych. Czynniki sprzyjające wdrażaniu nowoczesnych ESP. Efektywność wytwarzania przedmiotów w systemach elastycznych w porównaniu z produkcją konwencjonalną. Obszar zastosowania ESP. Współpraca ESP z otoczeniem. Budowa elastycznego systemu produkcyjnego. Elementy elastycznych systemów produkcyjnych. Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Klasyfikacja zautomatyzowanych elastycznych środków wytwarzania. Kryteria wyboru zautomatyzowanych elastycznych środków wytwórczych. Struktura elastycznego systemu produkcyjnego. Struktury organizacyjne doboru obrabiarek i stanowisk uzupełniających do ESP. Podstawowe podsystemy funkcjonalne ESP. Autonomiczna stacja obróbkowa. Struktura autonomicznej stacji obróbkowej. Podział autonomicznych stacji obróbkowych ze względu na kryterium podsystemu obróbkowego. Podstawowe podsystemy funkcjonalne autonomicznej stacji obróbkowej. Diagnostyka i nadzorowanie w elastycznych systemach produkcyjnych. Sterowanie w elastycznymi systemami produkcyjnymi. Metodyka projektowania ESP. Szeregowania zadań produkcyjnych w ESP. Nowoczesne i przyszłościowe kierunki rozwoju zintegrowanych systemów produkcyjnych. Przesłanki rozwoju nowych form organizacji produkcji zintegrowanych systemów produkcyjnych. Rekonfigurowalne systemy produkcyjne (RSP). Dedykowane elastyczne systemy produkcyjne (DESP). Fraktalne elastyczne systemy produkcyjne (FESP). Holonowe systemy produkcyjne (HSP) Bioniczne systemy produkcyjne (BSP). Wirtualne systemy produkcyjne (WSP). Inteligentne systemy produkcyjne (ISP).		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02 – zaliczenie pisemne z wykładów, kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych 01, 02, 03, 04 – ocena wystąpień i prezentacji w trakcie zajęć		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Identyfikacja obiektów sterowania	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	matematyczne metody identyfikacji i opisu obiektów lub systemów	K_W03	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	stosować narzędzie komputerowe Matlab/Simulink wykorzystując System Identification Toolbox	K_U06	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Model parametryczne i nieparametryczne. Identyfikacja w dziedzinie czasu. Identyfikacja w dziedzinie częstotliwości. Próbkowanie i dyskretyzacja. Metody estymacji. Modele liniowe i nieliniowe. Wykorzystanie sztucznej inteligencji do identyfikacji. System Identification Toolbox. Identyfikacja w programie Matlab/Simulink.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02 – zaliczenie zadania końcowego w postaci programu		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Infrastruktura biosystemów produkcyjnych	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zagadnienia dotyczące wyposażenia technicznego i zasady organizacji produkcji	K_W02	2
	02	okres użytkowania maszyn, procesy amortyzacji	K_W04	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	03	dostrzegać aspekty systemowe oraz uwarunkowania społeczne, środowiskowe i ekonomiczne działalności produkcyjnej	K_U08	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Pojęcie i podział infrastruktury (technicznej). Efekty wynikające ze stworzenia infrastruktury. Funkcje infrastruktury i ocena stopnia ich wypełnienia. Pojęcie biosystemu produkcyjnego. Uwarunkowania tworzenia i eksploatacji infrastruktury w środowisku przyrodniczym. Znaczenie infrastruktury dla rozwoju gospodarczego i społecznego. Systemy infrastruktury technicznej. Infrastruktura produkcji terenowej oraz stacjonarnej. Kryteria oceny infrastruktury, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu na środowisko przyrodnicze. Metody planowania infrastruktury. Przykładowe projekty. Znaczenie pomocniczej infrastruktury energetycznej i transportowej. Zasady uwzględniania konieczności stworzenia infrastruktury w planowaniu przedsięwzięć gospodarczych. Maszyny, urządzenia, instalacje i budowle specjalistyczne wybranych działów produkcji.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02– zaliczenie pisemne z wykładów, 03 - ocena z kolokwium, ocena projektu		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Inżynieria systemów	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	znaczenie systemowego podejścia w analizie złożonych zjawisk oraz etapy matematycznego modelowania systemów empirycznych	K_W03	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	sformułować relacyjny model złożonego systemu empirycznego	K_U05 K_U06 K_U07	1 1 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	03	współpracy w systemowym tworzeniu matematycznego modelu złożonego systemu	K_K02 K_K09	2 2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Paradygmaty: redukcjonistyczny i systemowy. Podstawowe pojęcia teorii i inżynierii systemów. Oryginał i model. Rodzaje modeli systemów empirycznych. Modelowanie zagadnień rozmytych oraz losowych. Idea metod Monte Carlo. Metoda systemowego modelowania złożonego systemu empirycznego. Identyfikacja obiektów, obiektów otoczenia, oraz związków między obiektami systemu wielkiego istotnych ze względu na cel modelowania. Analiza stanów systemu i stanów obiektów systemu. Tworzenie modelu relacyjnego i operacyjnego. Formalna postać zadań optymalizacji. Optymalizacja modeli nieliniowych. Porównanie poznanych metod modelowania i optymalizacji. Tworzenie modelu wybranego procesu w sposób systemowy. Tworzenie matematycznego modelu przykładowego procesu losowego. Optymalizacja graficzna modeli liniowych. Algorytm simpleks. Tablice rozwiązań simpleksowych. Zagadnienie dualne. Metody: kosztów marginalnych, elementu zerowego, kąta północno-zachodniego. Optymalizacja modeli zadań liniowych typu: zagadnienie diety, transportowe, przydziału, rozmieszczenia, rozkroju. Programowanie stochastyczne. Programowanie dynamiczne.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01– egzamin pisemny z wykładów, 02 – kolokwium pisemne z ćwiczeń, 03 - projekt		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Język obcy - 1	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	słownictwo i struktury z zakresu języka specjalistycznego	K_W05	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	ustnie formułować wypowiedzi obcojęzyczne na tematy ogólne i biznesowe	K_U01	1
	03	przewodzić korespondencję zawodową i przygotowywać wybrane rodzaje dokumentów biznesowych	K_U02	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Opanowanie języka obcego specjalistycznego na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, efektywne posługiwanie się językiem obcym w obszarze kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji w zakresie czterech sprawności (słuchanie, mówienie, pisanie i czytanie) w komunikacji zawodowej i naukowej. Słownictwo z zakresu języka specjalistycznego dla kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji. Funkcje językowe: opisywanie zjawisk, procesów, procedur, prowadzenie korespondencji, wywiadu, dyskusji, sporządzanie notatek, przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Leksyka: rozwijanie i prawidłowe użycie specjalistycznego zasobu językowego. Ćwiczenie komunikacji ustnej i pisemnej.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02 i 03 - ocena bieżąca (coursework), kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Organizacja systemów przetwórstwa rolno-spożywczego	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zagadnienia dotyczące organizacji złożonych systemów produkcyjnych	K_W02	3
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	wykonać harmonogram pracy urządzeń i dokonać normowania wydajności i czasu pracy	K_U07	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		<p>Produkcja i jej rodzaje, asortyment produkcji, proces produkcji i jego struktura. Charakterystyka przykładowych procesów technologicznych. Operacje technologiczne. Normowanie czynników produkcji. Normowanie wydajności maszyn i urządzeń. Norma czasu pracy. Techniczne i organizacyjne przygotowanie produkcji. Cechy charakterystyczne produkcji małoseryjnej. Elastyczne systemy produkcyjne.</p> <p>Przykładowe zakłady przemysłu rolno-spożywczego ze szczególnym uwzględnieniem następujących zagadnień: jakość i skup surowców, transport surowców do zakładu, magazynowanie surowców i produktów, rozmieszczenie poszczególnych działów (i aparatury) wg kolejności procesów i operacji przerobu surowców (hala produkcyjna), organizacja produkcji, archiwizacja danych dotyczących przebiegu produkcji, mycie aparatury, zasilanie w nośniki energii, działy pomocnicze, zbył produktów, zarys struktury kosztów, pozycja rynkowa zakładu oraz oddziaływanie zakładu na środowisko. Wykonanie przykładowego harmonogramu pracy urządzeń, określenie zapotrzebowania na nośniki energii. Wpływ organizacji produkcji na kształtowanie się zapotrzebowania na nośniki energii w ciągu doby roboczej.</p>		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 i 02 – kolokwium zaliczeniowe, pisemne sprawozdania z ćwiczeń		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Precyzyjne systemy biotechniczne	liczba ECTS:	5
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*.
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	kluczowe zagadnienia charakteryzujące procesy produkcyjne	K_W02	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do pozyskiwania, przetwarzania informacji oraz realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K_U05	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	03	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K02	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		<p>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>Wprowadzenie do rolnictwa precyzyjnego. Wyznaczenie siatek pomiarowych i apoksymacja danych różnymi metodami interpolacyjnymi. Tworzenie przestrzennych map z wykorzystaniem GPS i DGPS. Transformacja map cyfrowych. Pomiar plonu materiału roślinnego zbieranego sieczkarnią 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>		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 – kolokwium zaliczeniowe, 02, 03 - prace projektowe		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Projektowanie systemów przetwórstwa rolno-spożywczego	liczba ECTS:	5
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zagadnienia z zakresu projektowania technologicznego i produkcyjnego zakładów przemysłu rolno-spożywczego	K_W03 K_W04	2 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	wykonać projekt zakładu przemysłu rolno-spożywczego z uwzględnieniem czynników środowiskowych	K_U07	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Cel projektowania, organizacja procesu projektowania, zasady przygotowania dokumentacji projektowej zakładów, znaczenie założeń techniczno-ekonomicznych. Lokalizacja obiektów przemysłowych, ogólna charakterystyka zakładów poszczególnych branż. Zagadnienia dotyczące projektowania procesu technologicznego i produkcyjnego w zakresie wyboru programu produkcyjnego, wyboru metod produkcji. Opracowanie schematów procesu technologicznego, wykonanie bilansów materiałowo-energetycznych dla procesu produkcyjnego, dobór maszyn i urządzeń, rozmieszczenie aparatów i urządzeń na hali produkcyjnej. Projektowanie infrastruktury dodatkowej. Projektowanie zakładów przemysłu rolno-spożywczego z uwzględnieniem ochrony środowiska, zagadnień BHP i p-poż.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 i 02 – praca projektowa, zaliczenie projektu		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Projektowanie systemów sterowania - 1	liczba ECTS:	5
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zagadnienia z zakresu koncepcji i projektowania układów sterowania	K_W03	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	programować sterowniki PLC	K_U05 K_U06	1 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Urządzenie sterujące PLC Siemens. Sygnały analogowe i cyfrowe, ich cechy i rodzaje. Instrukcje wykorzystywane w programowaniu sterowników PLC Siemens. Środowiska programowania wirtualnej fabryki Factory I/O.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 i 02 - karty imienne studenta, projekt w postaci programu wraz z oceną		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Projektowanie systemów sterowania	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zagadnienia z zakresu koncepcji i projektowania układów sterowania	K_W03	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	programować sterowniki PLC	K_U05 K_U06	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Urządzenie sterujące PLC Siemens. Sygnały analogowe i cyfrowe, ich cechy i rodzaje. Instrukcje wykorzystywane w programowaniu sterowników PLC Siemens. Środowiska programowania wirtualnej fabryki Factory I/O.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 i 02 - karty imienne studenta, projekt w postaci programu wraz z oceną		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Projektowanie układów roboczych maszyn	liczba ECTS:	5
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zagadnienia z zakresu projektowania układów roboczych maszyn	K_W02	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	zaprojektować element roboczy zgodnie z obowiązującym prawem	K_U04 K_U05	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	03	wzięcia odpowiedzialności oraz posiadania świadomości zagrożeń wynikających z projektowania układów roboczych	K_K01 K_K04	1 1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Ogólne i szczegółowe zasady konstrukcji maszyn. Ogólne zasady konstruowania układów i elementów roboczych maszyn. Wymogi dotyczące konstruowania elementów maszyn z uwzględnieniem wymogów systemu zapewnienia bezpieczeństwa. Projekt wybranego układu roboczego maszyny i jego składowych elementów: wybór materiału konstrukcyjnego; zapoznanie się z technologią wykonania i montażu elementów roboczych, zapoznanie z warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie eksploatacji. Obliczenia elementów roboczych. Wykonanie projektu (rysunku) elementu roboczego.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02, 03 – zaliczenie pisemne z wykładów, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Rolnictwo precyzyjne	liczba ECTS:	5
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*.
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zasadę działania systemów nawigacji satelitarnej	K_W03	1
	02	zagadnienia z zakresu działania narzędzi wykorzystywanych w monitoringu stanu obszarów wiejskich	K_W04	1
	03	zastosowanie systemów informacji przestrzennej i programy wspomagające zarządzanie gospodarstwem	K_W06	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	04	pracować indywidualnie i samodzielnie rozwiązywać zadań z zakresu technik rolnictwa precyzyjnego oraz potrafi identyfikować i rozstrzygać dylematy techniczne, ekonomiczne, społeczne, środowiskowe oraz bezpieczeństwa żywności	K_U06	2
	05	samodzielnie stworzyć mapę numeryczną wybranego obszaru	K_U05	2
	06	nabywać umiejętności przygotowania i zaprezentowania wyników własnej pracy	K_U04	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	07	rozpoznawania przyszłych potrzeb w celu doskonalenia technik rolnictwa precyzyjnego, łącznie z automatyzacją i zdalnym sterowaniem oraz jest gotów do uczenia się przez całe życie	K_K02 K_K04	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		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. Wprowadzenie do rolnictwa precyzyjnego. Wyznaczenie siatek pomiarowych i aproksymacja danych różnymi metodami interpolacyjnymi. Tworzenie przestrzennych map z wykorzystaniem GPS i DGPS. Transformacja map cyfrowych. Pomiar plonu materiału roślinnego zbieranego sieczkarnią polową z wykorzystaniem różnych metod: płytka tensometryczna, grubość warstwy między walcami wciągająco-zagęszczającymi, mocy na tych walcach oraz zespołu rozdrabniającego. Tworzenie map plonu.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 -03 - zaliczenie pisemne 04-07 – sprawozdania z ćwiczeń		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Seminarium dyplomowe	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)				
Umiejętności: (absolwent potrafi)	01	we właściwy sposób studiować i krytycznie analizować literaturę w języku polskim i wybranym języku obcym, gromadzić informacje i je przetwarzać.	K_U01	2
	02	stosować podstawowe technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu inżynierii produkcji rolniczej i leśnej oraz działów pokrewnych	K_U05	1
	03	przygotować typowe wystąpienia ustne i prace pisemne w języku polskim i języku obcym, z wykorzystaniem różnych źródeł informacji	K_U03	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Omówienie i prezentacja samodzielna studentów realizacji badań własnych: metody badań, gromadzenie materiałów, obserwacja naukowa, eksperyment naukowy. Dalsza pogłębiona analiza problemu badawczego.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02 i 03 - ocena wynikająca z obserwacji zajęć, ocena wykonanych prezentacji		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Systemy sterowania i monitorowania produkcji	liczba ECTS:	5
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zasadę działania sterownika PLC, HMI i SCADA	K_W03	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	programować sterowniki PLC, HMI, SCADA	K_U07	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Systemy sterowania produkcją na przykładzie sterowników PLC, systemów SCADA oraz HMI. Konfiguracja podłączenia sterownika PLC z HMI i SCADA. Poszerzona nauka programowania sterownika PLC. Nauka od podstaw programowania HMI. Urządzenie sterujące PLC. Sygnały analogowe i cyfrowe, ich cechy i rodzaje. Wykorzystanie systemów SCADA, HMI i sieci przemysłowych w automatyce oraz ich dokładne omówienie. Przykłady systemów produkcji wykorzystywanych w przemyśle rolno-spożywczym. Wykorzystanie sterowników programowalnych w układach sterowania.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 i 02 – praca projektowa, zaliczenie projektu		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Zarządzanie strategiczne	liczba ECTS:	4
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	poszerzoną wiedzę dotyczącą zarządzania	K_W06	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe oraz uwarunkowania społeczne, środowiskowe, ekonomiczne, prawne i inne	K_U08	2
	03	pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, w tym kierować małym zespołem, przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy	K_U09	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	04	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K02	2
	05	wykazywania znajomości działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania społecznych skutków działalności inżynierskiej i produkcyjnej	K_K04	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Współczesne metody zarządzania. Istota zarządzania strategicznego. Postępowanie strategiczne. Charakterystyka rozwoju zarządzania strategicznego. Etapy procesu zarządzania strategicznego, analiza strategiczna, makrootoczenie i otoczenie konkurencyjne przedsiębiorstwa, plan strategiczny i jego wdrażanie, kontrola strategiczna. Metody analizy strategicznej: Analiza SWOT, 5 Sił Portera. Metody portfelowe: m.in. Macierz BCG, Macierz MCKinsey. Atrakcyjność (wartość) sektora. Metoda grup strategicznych. Scenariusz stanu otoczenia.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 04, 05 – zaliczenie pisemne z wykładów 02, 03 – prace zaliczeniowe pisemne z ćwiczeń		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Eksplatacja, diagnostyka i bezpieczeństwo maszyn	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	w stopniu rozszerzonym i pogłębionym wiedzę o doskonaleniu systemu eksploatacji, diagnostyce i bezpieczeństwu maszyn	K_W03	2
	02	przyczyny powstawania zakłóceń w pracy maszyn, potrafi zaplanować i podjąć niezbędne działania dla wyeliminowania przyczyn uszkodzeń i bezpiecznej pracy maszyn	K_W04	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	03	postawić tezy o przyczynach powstawania zakłóceń w pracy maszyn, potrafi zaplanować i podjąć niezbędne działania dla wyeliminowania przyczyn uszkodzeń i bezpiecznej pracy maszyn	K_U07	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	04	prawidłowej identyfikacji problemów oraz i określania i nadawania priorytetów działań zawodowych w celu rozwiązania zadania. W działaniach uwzględnia wiedzę o najnowszych trendach rozwoju eksploatacji, diagnostyki i bezpieczeństwa maszyn.	K_K02	1
	05	wzięcia odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej. Ma podstawową wiedzę o trwałości urządzeń i systemów. Posiada kompetencje do ustalenia optymalnych warunków eksploatacji maszyn.	K_K03	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		<p>Zasady bhp związane z eksploatacją techniczną. Wprowadzenie do problematyki eksploatacji technicznej: właściwości maszyn, czynniki wymuszające działające na maszyny. Zagadnienia tarcia i zużywania warstwy wierzchniej. Proces starzenia maszyn, uszkodzeń, i korozji części maszyn. Zagadnienia smarowania maszyn. Zagadnienia mycia maszyn i ich części. Ochrona przed korozją. Obsługa techniczna maszyn i naprawy w systemie eksploatacji. Diagnostyka techniczna. Cele diagnostyki, przyczyny i skutki stanów awaryjnych. Systemy sygnalizacji alarmów, metody detekcji uszkodzeń, metody lokalizacji, i identyfikacji uszkodzeń, metody sztucznej inteligencji w diagnostyce. Regeneracja części maszyn. Recykling maszyn i utylizacja materiałów eksploatacyjnych. Podstawowe wskaźniki niezawodności maszyn. Wybrane metody organizacji działań stosowane w eksploatacji. Kierunki rozwoju eksploatacji technicznej. Zarządzanie bezpieczeństwem maszyn.</p> <p>Ocena współczynników tarcia. Identyfikacja uszkodzeń i zużyć warstwy wierzchniej. Urządzenia do mycia maszyn i ich części. Środki myjące. Badania materiałów eksploatacyjnych. Demontaż i montaż wybranych zespołów. Weryfikacja wybranych części maszyn. Defektoskopia z wykorzystaniem różnych metod. Diagnostyka techniczna wybranych zespołów z wykorzystaniem różnych metod. Regeneracja części metodami spawalniczymi. Regeneracja części z wykorzystaniem klejów i tworzyw sztucznych. Przykłady obliczeniowe związane z eksploatacją maszyn.</p>		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02, 03, 04 – końcowe zaliczenie pisemne 01, 02, 03, 04, 05 - sprawozdania, kolokwium z ćwiczeń		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Język obcy - 2	liczba ECTS:	3
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	słownictwo i struktury z zakresu języka specjalistycznego	K_W05	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	ustnie formułować wypowiedzi obcojęzyczne na tematy ogólne i biznesowe	K_U01	1
	03	prowadzić korespondencję zawodową i przygotowywać wybrane rodzaje dokumentów biznesowych	K_U02	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Opanowanie języka obcego specjalistycznego na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, efektywne posługiwanie się językiem obcym w obszarze kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji w zakresie czterech sprawności (słuchanie, mówienie, pisanie i czytanie) w komunikacji zawodowej i naukowej. Słownictwo z zakresu języka specjalistycznego dla kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji. Funkcje językowe: opisywanie zjawisk, procesów, procedur, prowadzenie korespondencji, wywiadu, dyskusji, sporządzanie notatek, przygotowanie i wygłaszanie prezentacji. Leksyka: rozwijanie i prawidłowe użycie specjalistycznego zasobu językowego. Ćwiczenie komunikacji ustnej i pisemnej.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02 i 03 - ocena bieżąca (coursework), kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Ocena ekologiczna produktów, technologii i maszyn	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	w stopniu rozszerzonym zagadnienia w zakresie matematyki przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z zarządzaniem i inżynierią produkcji	K_W01	1
	02	cykl życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W04	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	03	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe oraz uwarunkowania społeczne, środowiskowe, ekonomiczne, prawne i inne	K_U08	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	04	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K02	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Ocena, rankingowanie i selekcja technologii. Ocena technologii z naciskiem na jej aspekty techniczne. Złożone modele oceny technologii np. model Model Shena, Lina iTzenga. Matematyczne metody oceny, rankingowania i selekcji technologii Zagadnienia mające szczególnie istotne znaczenie dla firm innowacyjnych, tworzących i wprowadzających na rynek rozwiązania naukowo-techniczne albo dokonujących wyboru odpowiednich technologii w celach wdrożeniowych.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 i 02 – końcowe zaliczenie pisemne 03 i 04 - sprawozdania		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Praca dyplomowa	liczba ECTS:	20
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 3
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	charakterystyczne obszary badawcze związane z tematem pracy dyplomowej	K_W02	3
	02	metody realizacji pracy dyplomowej oraz literaturę dotyczącą zagadnień poruszanych w pracy	K_W02	3
Umiejętności: (absolwent potrafi)	03	napisać pracę dyplomową w języku polskim oraz krótkie doniesienie naukowe w języku obcym na podstawie własnych badań	K_U03	3
	04	określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	K_U04	3
	05	pozyskać informacje literaturowe w języku polskim i angielskim w danej dyscyplinie	K_U01	3
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	06	świadomego i odpowiedzialnego korzystania z praw autorskich oraz wykonywania wyznaczonych zadań samodzielnie lub w zespole	K_K01	2
			K_K09	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		<ol style="list-style-type: none"> 1. Wybór i sformułowanie tematu pracy magisterskiej w dyscyplinie inżynieria mechaniczna 2. Sformułowanie problemu badawczego. 3. Określenie celu i zakresu pracy. 4. Wyszczególnienie zadań do realizacji w poszczególnych etapach pracy i koncepcji rozwiązań technicznych lub technologicznych stosowanych w pracy – metodyka badań. 5. Wykonanie i opracowanie statystyczne badań 6. Wyciągnięcie wniosków. 7. Wprowadzenie pracy do zalecanego szablonu (edycja, zasady cytowania źródeł literaturowych, format tabel i rysunków) 8. Przygotowanie prezentacji z pracy. 9. Prezentacja pracy magisterskiej podczas egzaminu dyplomowego. 		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02, 03, 04, 05, 06- prezentacja multimedialna z kolejnych etapów pracy		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Projektowanie systemów sterowania - 2	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)				
Umiejętności: (absolwent potrafi)	01	Programować w środowisku Factory I/O	K_U05 K_U06	1 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Projektowanie i zaprogramowanie rzeczywistego systemu sterowania wirtualną fabryką. Student wybiera wirtualną kompletną linię produkcyjną, którą ma za zadanie zaprojektować i zaprogramować do etapu końcowego. Efektem kończącym przedmiot będzie zaprezentowanie działającej linii produkcyjnej wraz z jego wizualizacją w środowisku Factory I/O.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 – projekt w postaci programu		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Rolnictwo proekologiczne	liczba ECTS:	1
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	kluczowe zagadnienia charakteryzujące procesy produkcyjne	K_W02	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe oraz uwarunkowania społeczne, środowiskowe, ekonomiczne, prawne i inne	K_U08	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	03	świadomego zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K01	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawy rolnictwa proekologicznego (organiczne, biologiczne, organiczno-biologiczne, biodynamiczne). Cele rolnictwa proekologicznego. Kryteria rolnictwa proekologicznego. Warunki prowadzenia gospodarstw proekologicznych, uprawa, płodozmian, nawożenie, chów zwierząt. Oddziaływanie na środowisko, kształtowanie krajobrazu, bioróżnorodność. Kierunki i perspektywy rozwoju rolnictwa proekologicznego. Prawodawstwo w zakresie rolnictwa proekologicznego. Organizacje, instytucje. Kontrola i certyfikacja w rolnictwie proekologicznym. Ekonomika funkcjonowania gospodarstw proekologicznych, finansowanie, opłacalność, programy rolno-środowiskowe. Polityka rolna w zakresie rolnictwa proekologicznego. Pakiety pomocowe. Różnice pomiędzy rolnictwem zrównoważonym, integrowanym, proekologicznym a rolnictwem konwencjonalnym.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02, 03 – końcowe zaliczenie pisemne		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Seminarium dyplomowe	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)				
Umiejętności: (absolwent potrafi)	01	we właściwy sposób studiować i krytycznie analizować literaturę w języku polskim i wybranym języku obcym, gromadzić informacje i je przetwarzać	K_U01	2
	02	stosować podstawowe technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu inżynierii produkcji rolniczej i leśnej oraz działów pokrewnych	K_U05	1
	03	przygotować typowe wystąpienia ustne i prace pisemne w języku polskim i języku obcym, z wykorzystaniem różnych źródeł informacji	K_U03	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Opracowywanie końcowe pracy dyplomowej: szczegółowa struktura pracy, opracowywanie tabel, ilustracje, wzory matematyczne, stosowanie jednostek i oznaczeń, pisanie tekstu. Przygotowanie referatu i prezentacji. Prezentacja pracy dyplomowej na seminarium.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02 i 03 - ocena wynikająca z obserwacji zajęć, ocena wykonanych prezentacji		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Serwis maszyn i urządzeń w przemyśle spożywczym	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	strategie eksploatacji i serwisu maszyn	K_W03	1
	02	podstawowe zakresy serwisu typowych grup urządzeń przemysłu spożywczego	K_W06	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	03	opracować typowe zalecenia serwisowe	K_U05	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Istota utrzymania ruchu. Strategie eksploatacji i serwisu maszyn i urządzeń stosowanych w przetwórstwie spożywczym. Klasyfikacja i zakres działań serwisowych. Serwis podstawowych grup maszyn i urządzeń stosowanych w przetwórstwie spożywczym. Strategie utrzymania ruchu. Organizacja własnych służb utrzymania ruchu, outsourcing, e-maintenance.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01-02 – kolokwium zaliczeniowe 03 – praca projektowa		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Systemy automatyzacji i monitorowania maszyn roboczych	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	cele automatyzacji maszyn roboczych	K_W03	1
	02	zasady modelowania i budowy cyfrowych algorytmów sterowania oraz parametry monitorowania maszyn	K_W04	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	03	przeprowadzać badania wybranych układów regulacji, sygnałów, projektować prosty interfejs	K_U06	1
	04	samo dokształcać się w zagadnieniach poruszanych na zajęciach	K_U04	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	05	pracy w grupie i przyjmowania odpowiedzialności za efekty pracy	K_U09	1
	06	myślenia i działania w sposób kreatywny w obrębie systemów automatyzacji i monitorowania maszyn	K_K02	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		<p>Automatyzacja maszyn roboczych. Metodyka automatyzowania pracy maszyn roboczych. Przykłady budowania modeli funkcjonalnych. Zasady modelowania dynamicznego maszyn roboczych. Budowa cyfrowych systemów sterowania i nadzoru. Konfigurowanie torów pomiarowych i sterujących. Zasady budowy algorytmów cyfrowego sterowania. Komunikacja operator – maszyna robocza. Przykłady rozwiązań dla przykładowych maszyn roboczych. Cele monitorowania maszyn. Wybór parametrów do monitorowania. Dobór systemów mechatronicznych (czujniki, komputery pokładowe, panele operatorskie). Sposoby budowania systemów : operator - maszyna – otoczenie).</p> <p>Badanie właściwości układów regulacji położenia. Badanie układów pomiaru siły. Badanie przebiegu sygnałów. Programowanie działania elementu maszyn roboczych przy użyciu PLC. Projektowanie Interfejsu Człowiek-Maszyna. Opracowanie modeli funkcjonalnych wybranych maszyn roboczych. Przygotowanie algorytmów automatyzujących pracę maszyn roboczych.</p>		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		<p>01, 02 – pisemne zaliczenie końcowe 03, 04, 05 06 - sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych wraz z oceną</p>		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Systemy czasu rzeczywistego	liczba ECTS:	1
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	zagadnienia z zakresu rozwiązywania zadań występujących w układach systemu czasu rzeczywistego	K_W03	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	samodzielnie przygotować opracowanie rozwiązania wybranego zagadnienie projektowego	K_U01 K_U05	1 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		<p>Architektura systemów czasu rzeczywistego QNX, architektury z mikrojądrem i systemy monolityczne. Komunikaty, semaforey i sygnały, informacje podstawowe. Wstęp do systemów czasu rzeczywistego, niezawodność i wiarygodność systemów czasu rzeczywistego, podstawowe cechy, standardy POSIX. Komunikacja między procesami, łącza nazwane i nienazwane. Procesy i wątki – informacje podstawowe. Szeregowanie wątków, stany procesów, kolejki.</p> <p>Zarządzanie procesami, atrybuty procesów, tworzenie i kończenie procesów. Zarządzanie wątkami, atrybuty wątków, tworzenie, łączenie, anulowanie i kończenie wątków. Synchronizacja wątków, wyścigi, wzajemne wykluczanie, muteksy, inwersja priorytetów, sekcja krytyczna, zmienne warunkowe. System RT. Modularyzacja aplikacji.</p>		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02 - wykonane ćwiczenia i prezentacja		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Systemy sterowania produkcją - 2	liczba ECTS:	1
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)				
Umiejętności: (absolwent potrafi)	01	programować aplikacje HMI/Scada	K_U05 K_U06	1 1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Systemy sterowania produkcją na przykładzie sterowników PLC, systemy SCDA oraz HMI. Konfiguracja połączenia sterownika PLC z HMI i SCADA. Poszerzona nauka programowania sterownika PLC. Nauka od podstaw programowania HMI.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 – projekt w postaci programu		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Technika i technologia produkcji i przetwórstwa biomasy	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	w sposób uporządkowany i podbudowany teoretycznie wiedzę związaną z wybranymi obszarami inżynierii	K_W03	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	K_U06	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	03	świadomego zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K01	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Potencjał i wykorzystanie biomasy, rodzaje biomasy, podział i właściwości biomasy w zależności od stopnia przetworzenia: surowce energetyczne pierwotne, surowce energetyczne wtórne, surowce energetyczne przetworzone. Podstawy procesów przemiany biomasy: suszenie, tłoczenie, gazyfikacja, piroliza, fermentacja, estryfikacja. Technologie przygotowania i użytkowania paliw biomasowych. Ćwiczenia: Wybrane zagadnienia z zakresu form użytkowych i cech charakterystycznych biomasy, metod oceny właściwości biomasy. Charakterystyka surowców energetycznych pierwotnych (słomy, drewna, roślin z celowych upraw energetycznych), surowców energetycznych wtórnych (gnojowica, obornik, roślinne produkty uboczne), surowców energetycznych przetworzonych (biogaz, bioetanol). Wyznaczanie wybranych właściwości surowców energetycznych i paliwa stałego z biomasy. Charakterystyka wybranych maszyn i urządzeń do wytwarzania paliw stałych z biomasy		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02, 03 – końcowe zaliczenie pisemne		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Techniki utrwalania żywności	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier* 1
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	w stopniu rozszerzonym zagadnienia w zakresie utrwalania żywności	K_W03	1
	02	konwencjonalne i niekonwencjonalne metody utrwalania żywności oraz ich wpływ na zmiany cechy jakościowych	K_W07	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	03	zaprojektować wybrany proces utrwalania żywności	K_U07	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Cele i zakres procesów utrwalania surowców i żywności. Fizyczne metody utrwalania żywności z wykorzystaniem niskich temperatur w zakresie chłodnictwa i zamrażalnictwa. Charakterystyka i przebieg procesu zamrażania, tworzenie „łańcucha chłodniczego” żywności. Czynniki wpływające na efektywność i czas zamrażania. Stosowane techniki zamrażania żywności. Fizyczne metody utrwalania żywności z wykorzystaniem wysokich temperatur w zakresie pasteryzacji, sterylizacji i termizacji. Utrwalenie przez odwodnienie: suszenie, zagęszczanie, liofilizacja. Techniki utrwalania żywności metodami wysokotemperaturowymi. Chemiczne i biologiczne metody utrwalania żywności. Utrwalanie żywności z wykorzystaniem chemicznych środków konserwujących. Utrwalanie za pomocą kwasów organicznych i nieorganicznych. Wędzarnictwo, peklowanie i zakiszenie. Alternatywne metody utrwalania żywności z wykorzystaniem promieniowania jonizującego i nadfioletowego, wysokie ciśnienie hydrostatyczne, drgania dźwiękowe i naddźwiękowe, promieniowanie nadfioletowe, pulsujące pole magnetyczne, elektryczne. Skojarzone i kombinowane metody utrwalania żywności. Charakterystyka i przeznaczenie opakowań		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01, 02 i 03 – pisemne kolokwium zaliczeniowe		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Technologie przetwarzania danych	liczba ECTS:	2
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)				
Umiejętności: (absolwent potrafi)	01	napisać program w języku skryptowym dotyczący przetwarzania danych liczbowych	K_U05	1
	02	wyjaśnić wpływ parametrów symulacji na uzyskiwane wyniki oraz zaprojektować oraz wykonać symulację	K_U06	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Opanowanie zagadnień dotyczących przygotowania i wykonania symulacji numerycznych różnych zjawisk i procesów. Wykład: Wprowadzenie do zagadnień związanych z symulacjami komputerowymi. Omówienie aplikacji wykorzystywanych do symulacji procesów, Wprowadzenie do programu SciLab z modułem Xcos wraz z oferowanymi podstawowymi funkcjonalnościami. Zapoznanie studentów z zagadnieniami numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych. Ćwiczenia. Napisanie prostych programów w języku skryptowym Scilab-a wykorzystującym takie struktury jak instrukcje warunkowe, pętle, obsługa zmiennych tablicowych. Wykonanie symulacji w środowisku Xcos zjawisk drań harmonicznnych tłumionych oraz transportu ciepła. Analiza zjawiska bezwładności w układach pomiarowych.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01-02 – praca pisemna		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

Nazwa zajęć:		Zintegrowane systemy zarządzania	liczba ECTS:	1
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*.
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	01	Możliwości integrowania systemów zarządzania procesami produkcyjnymi	K_W03	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	02	Zaprojektować system produkcyjny z uwzględnieniem systemów zarządzania	K_U07	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		<p>Charakterystyka Zintegrowanych Systemów Zarządzania, System ERP II, Rola i znaczenie Systemów Zintegrowanych w Organizacji, wpływ ZSZ na uzyskiwanie przewagi konkurencyjnej, znaczenie systemów informatycznych w ZSZ, implementacja Zintegrowanego Systemu Zarządzania, Wdrażanie Systemów Zintegrowanych, Systemy Business Intelligence, System Zarządzania Strategicznego, Systemy Zarządzania Jakością, Systemy Zarządzania Środowiskiem, Systemy Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy, Systemy Zarządzania Energią.</p> <p>Systemy zarządzania jakością a strategia firmy/organizacji: analiza strategiczna, podstawowe typy strategii, planowanie strategiczne w organizacji, firmie, realizacja strategii. Plan strategiczny i jego specyfika. Analiza pięciu sił konkurencji. Analiza SWOT. Narzędzia zintegrowanych systemów zarządzania: płaszczyzny integracji systemów zarządzania, integracja systemów zarządzania, przegląd narzędzi zintegrowanych systemów zarządzania, od analizy problemu do zastosowania w praktyce. Proces decyzyjny i narzędzia go wspomagające. Humanistyczne aspekty wdrażania zintegrowanych systemów zarządzania. Motywacja w procesie integracji systemów zarządzania.</p>		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		01 – kolokwium zaliczeniowe 02 – praca projektowa		

*) 3 - zaawansowany i szczegółowy, 2 - znaczący, 1 - podstawowy

14. Zasady i forma realizacji praktyk zawodowych

NIE DOTYCZY

15. Matryca efektów uczenia się:

Symbol efektu kierunkowego	Efekty kierunkowe	Przedmioty dla wszystkich															
		I ROK												II ROK			
		Matematyka - metody numeryczne	Strategie doskonalenia procesów technologicznych	Gospodarowanie w cyklu zamkniętym	Systemy wspomagania decyzji	Przyrodnicze uwarunkowania produkcji	Ochrona własności intelektualnej	Seminarium dyplomowe	Moduł do wyboru (1 z 4) - 3 przedmioty	Zarządzanie strategiczne	Elastyczne systemy produkcyjne	Inżynieria systemów	Seminarium dyplomowe	Język obcy - 1	Moduł do wyboru (1 z 4) - 3 przedmioty	Język obcy - 2	Seminarium dyplomowe
WIEDZA																	
Absolwent studiów drugiego stopnia:																	
K_W01	zna i rozumie zagadnienia z matematyki przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z zarządzaniem i inżynierią produkcji.	3															
K_W02	zna i rozumie kluczowe zagadnienia charakteryzujące procesy produkcyjne.		2							3							3
K_W03	zna i rozumie, na podstawie uporządkowanej i podbudowanej teoretycznie wiedzy zagadnienia związanej z wybranymi obszarami inżynierii.					2				2	2						

K_U08	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe oraz uwarunkowania społeczne, środowiskowe, ekonomiczne, prawne i inne			2			2	2			2									
K_U09	potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, w tym kierować małym zespołem, przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy										2		2						2	
KOMPETENCJE																				
Absolwent studiów drugiego stopnia:																				
K_K01	jest gotów do świadomego działania z uwzględnieniem ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje			2			2	3									1		1	2
K_K02	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy		2		2					2	2	2					1		1	
K_K03	jest gotów do działania ze świadomością o społecznej roli absolwenta uczelni, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia																		2	
K_K04	jest gotów do realizacji działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania społecznych skutków działalności inżynierskiej i produkcyjnej										2	2								

16. Wskaźniki ilościowe:

1) realizacja zajęć z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych:

sem. 1 – 1 ECTS

sem. 2 – 4 ECTS

sem. 3 – 0 ECTS

2) możliwość wyboru zajęć, którym łącznie przypisano liczbę punktów ECTS nie niższą niż 30% ECTS określonych dla programu tych studiów:

sem. 1 – 12 ECTS

sem. 2 – 18 ECTS

sem. 3 – 30 ECTS

łącznie - 60 ECTS (co stanowi 66,7% z 90 ECTS)

3) co najmniej 50% liczby punktów ECTS określonej dla programu tych studiów realizowanych jest w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:

ECTS kontaktowe – 57 ECTS (co stanowi 63,3% z 90 ECTS)

4) zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, określonej dla programu tych studiów, i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności:

łącznie – 71 ECTS (co stanowi 78,9% z 90 ECTS)

5) liczba punktów ECTS uzyskanych w programie studiów poprzez realizację zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość jest nie wyższa niż 75% ogólnej liczby punktów ECTS w programie studiów.