

**Efekty uczenia się dla kierunku
inżynieria precyzyjna w produkcji rolno-spożywczej**

1. **Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin/y nauki i dyscyplin/y naukowych/ej lub dziedzin/y sztuki i dyscyplin/y artystycznych/ej:** kierunek przyporządkowano do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, dyscypliny naukowej: inżynieria mechaniczna.
2. **Profil kształcenia:** ogólnoakademicki.
3. **Poziom kształcenia i czas trwania studiów/liczba punktów ECTS:** studia drugiego stopnia (3 semestry) /90 ECTS.
4. **Numer charakterystyki poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji – 7.**
5. **Absolwent:** posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie nauk podstawowych (matematyki, fizyki, chemii i biologii) oraz dyscyplin pokrewnych niezbędną do formułowania i rozwiązywania złożonych problemów w zakresie inżynierii produkcji rolniczej oraz przetwórstwa spożywczego. Zna i stosuje zaawansowane techniki projektowania, symulacji i optymalizacji operacji jednostkowych, technologii oraz systemów w produkcji rolniczej i przetwórstwie rolno-spożywczym. Dysponuje wiedzą na temat odpadów i produktów ubocznych w produkcji rolno-spożywczej i potrafi zaplanować ich zagospodarowanie. Posiada wiedzę dotyczącą źródeł energii, zasad jej wytwarzania oraz umie bilansować i racjonalnie gospodarować energią w produkcji rolniczej i przetwórstwie spożywczym. Ma wiedzę w zakresie procesów odnowy maszyn i urządzeń oraz metod analizy ryzyka w systemach produkcji rolno-spożywczej. Jest wszechstronnie przygotowany do planowania i stosowania systemów informatycznych w zarządzaniu i logistyce w produkcji rolno-spożywczej. Ma wiedzę na temat zarządzania i kierowania produkcją i usługami w systemie produkcji indywidualnej i zbiorowej. Absolwent potrafi również planować, przeprowadzać i dokonywać analizy i syntezy danych doświadczalnych oraz wyników badań naukowych (w tym z fachowych publikacji i innych źródeł obcojęzycznych). Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, w tym samokształcenia zawodowego i samodoskonalenia, w różnych aspektach życia i pracy zawodowej. Potrafi pracować w grupie, określać priorytety i brać odpowiedzialność za efekty pracy własnej i zespołu. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. Rozumie znaczenie społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za prawidłowe wykorzystanie techniki w produkcji rolno-spożywczej i wpływ tej techniki na środowisko naturalne. Zdobyta wiedza umożliwi przyszłemu absolwentowi podjęcie pracy w jednostkach projektowych, jednostkach obsługi rolnictwa, a także w średnich i małych przedsiębiorstwach. Absolwent posługuje się językiem obcym na poziomie biegłości B2+. Zna słownictwo specjalistyczne z zakresu kierunku studiów. Ponadto jest przygotowany do rozwijania własnych umiejętności zawodowych oraz do podjęcia studiów trzeciego stopnia.
 - 5.1. **Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:** magister inżynier.
6. **Wymagania ogólne:** Do uzyskania kwalifikacji drugiego stopnia wymagane jest osiągnięcie wszystkich poniższych efektów uczenia się.

Kod składnika opisu charakterystyki efektów uczenia się w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplinie naukowej inżynieria mechaniczna	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji	Symbol efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
IT/IMCA_P7S_WG	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, główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów	KA7_WG1	w pogłębionym stopniu wiedzę w zakresie matematyki i fizyki konieczną do formułowania i rozwiązywania złożonych problemów w zakresie inżynierii produkcji rolniczej oraz przetwórstwa spożywczego
		KA7_WG2	w pogłębionym stopniu wiedzę nt. procesów biologicznych, chemicznych i enzymatycznych zachodzących w produktach i surowcach pochodzenia roślinnego i zwierzęcego
		KA7_WG3	w pogłębionym stopniu na temat metod badania i praktycznego wykorzystania właściwości fizykomechanicznych surowców i produktów spożywczych
		KA7_WG4	w pogłębionym stopniu wiedzę na temat systemów produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz zagospodarowania produktów i odpadów
		KA7_WG5	w rozszerzonym stopniu wiedzę na temat operacji technologicznych w przetwórstwie spożywczym oraz zagospodarowania produktów ubocznych i odpadów
		KA7_WG6	w rozszerzonym stopniu wiedzę na temat systemów monitorowania i sterowania procesami w produkcji rolno-spożywczej
		KA7_WG7	zaawansowane techniki informacyjne umożliwiające tworzenie aplikacji rozszerzonych, wykorzystania baz danych, analizy danych i wspomagania podejmowania decyzji
		KA7_WG8	zaawansowane techniki informacyjne stosowane w projektowaniu, modelowaniu, symulacji i optymalizacji systemów agrotechnicznych i procesów przetwórstwa spożywczego
		KA7_WG9	w pogłębionym stopniu wiedzę na temat źródeł energii konwencjonalnej i odnawialnej, zasad wytwarzania, przesyłu i wykorzystania energii elektrycznej oraz eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych
		KA7_WG10	w pogłębionym stopniu metody komputerowego wspomagania projektowania procesów technologicznych

		KA7_WG11	wiedzę dotyczącą energochłonności, bilansowania i racjonalnego gospodarowania energią w produkcji rolniczej i przetwórstwie spożywczym
		KA7_WG12	rozszerzoną wiedzę na temat procesów odnowy maszyn i urządzeń oraz metod analizy ryzyka w systemach produkcji
		KA7_WG13	wiedzę na temat tworzenia różnych form przedsiębiorczości indywidualnej, zarządzania i kierowania produkcją i usługami oraz wdrażaniem innowacyjności
		KA7_WG14	wiedzę w zakresie systemów indywidualnego i zbiorowego zarządzania jakością i bezpieczeństwem produkcji
		KA7_WG15	w pogłębionym stopniu wiedzę z zakresu wybranych zagadnień z różnych dziedzin nauki w tym nauk humanistycznych, nauk społecznych
		KA7_WG16	wiedzę na temat infrastruktury, operacji technologicznych oraz systemów informatycznych wspomagających zarządzanie logistyką
		KA7_WG17	szeroką wiedzę na temat metod projektowania, modelowania i optymalizacji systemów agrotechnicznych
		KA7_WG18	szeroką wiedzę na temat metod projektowania, modelowania i optymalizacji operacji jednostkowych i procesów w przetwórstwie spożywczym
IT/IMCA_P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	KA7_WK1	oddziaływanie działalności inżynierskiej na środowisko naturalne, rozumie konieczność ochrony środowiska, a także zapewnienia recyklingu wykorzystywanych materiałów
		KA7_WK2	szeroką wiedzę w zakresie standardów i norm związanych ze studiowanym kierunkiem studiów
		KA7_WK3	prawne i etyczne uwarunkowania działalności zawodowej
		KA7_WK4	pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej
		KA7_WK5	wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
IT/IMCA_P7S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania	KA7_UW1	pozyskiwać, integrować, interpretować, wyciągać wnioski oraz formułować opinie, na podstawie not katalogowych producentów urządzeń, materiałów reklamowych, pozyskanych z literatury, baz danych oraz innych nowoczesnych środków przekazywania informacji,

<p>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 zaawansowanych technik informacyjno- komunikacyjnych, – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi, <p>formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemy badawczymi</p>		dostępnych w języku polskim jak i obcym
	KA7_UW2	dobierać i stosować odpowiednie oprogramowanie komputerowe do wykonania obliczeń, symulacji i projektowania obiektów technicznych i procesów technologicznych produkcji rolno-spożywczej
	KA7_UW3	dokumentować przebieg pracy obiektów technicznych stosowanych w produkcji rolno-spożywczej w postaci protokołu z pomiarów oraz opracować wyniki i przedstawić je w formie czytelnego sprawozdania
	KA7_UW4	zaplanować i przeprowadzić złożone testy symulacyjne oraz pomiarowe, dokonać szczegółowej analizy rezultatów i przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski oraz formułować i testować hipotezy związane z występującymi problemami badawczymi
	KA7_UW5	formułować i rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, stosując do tego celu matematyczne metody analityczne oraz specjalistyczne metody symulacyjne
	KA7_UW6	wykorzystać poznane metody opisu i modele matematyczne, a także odpowiednie oprogramowanie i symulacje komputerowe do wyjaśnienia i opisanie oraz interpretacji fizycznej, działania podzespołów maszyn i urządzeń technicznych oraz procesów
	KA7_UW7	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań, obejmujących projektowanie elementów konstrukcyjnych maszyn, urządzeń i technologii – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne
	KA7_UW8	porównać rozwiązania konstrukcyjne detali, mechanizmów, zespołów i układów, ze względu na przyjęte kryteria eksploatacyjne i ekonomiczne
	KA7_UW9	ocenić koszty wstępne oraz koszty szacunkowe realizowanych projektów inżynierskich
	KA7_UW10	analizować pracę maszyn i urządzeń technicznych stosowanych w produkcji rolno-spożywczej używając właściwie dobranych metod i narzędzi spośród dostępnych metod i narzędzi, służących do rozwiązania prostych zadań inżynierskich
	KA7_UW11	przeprowadzić zaawansowane analizy procesu produkcyjnego
	KA7_UW12	porównać rozwiązania konstrukcyjne detali, mechanizmów, zespołów i układów, ze względu na przyjęte kryteria eksploatacyjne i ekonomiczne

		KA7_UW13	stosując odpowiednie narzędzia opracować założenia konstrukcyjne, schemat funkcjonalny wykonany w oparciu o teorie mechanizmów, prostego urządzenia technicznego, wskazać jego zespoły, podzespoły i części oraz określić ich funkcjonalność
		KA7_UW14	wykonać obliczenia konstrukcyjne podstawowych zespołów maszyn i urządzeń technicznych stosowanych w przemyśle rolno-spożywczym (sprzęgła, hamulce, przekładnie mechaniczne, wały i osie, łożyska, napędy, itp.)
		KA7_UW13	dokonać krytycznej analizy technicznej i ekonomicznej dowolnego przedsięwzięcia inżynierskiego
		KA7_UW14	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu mechaniki, elektrotechniki, elektroniki, inżynierii materiałowej oraz automatyki i robotyki; potrafi zastosować podejście systemowe, uwzględniając także aspekty pozatechniczne
IT/IMCA_P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, prowadzić debatę, posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	KA7_UK1	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią z zakresu studiów
		KA7_UK2	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii z zróżnicowanym kręgiem odbiorców
		KA7_UK3	prowadzić specjalistyczne dyskusje na temat rozwiązań związanych z zakresem studiów
IT/IMCA_P7S_UO	kierować pracą zespołu, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	KA7_UO1	kierować pracą zespołów ludzkich
		KA7_UO2	współpracować z innymi osobami w ramach pracy zespołowej
		KA7_UO3	pracować w interdyscyplinarnych zespołach przyjmując w nich różne role
IT/IMCA_P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	KA7_UU1	samodzielnie poszerzać wiedzę z wybranych zagadnień związanych z zakresem studiów oraz przekazywać wiedzę innym
		KA7_UU2	samodzielnie poszerzać posiadaną wiedzę o nowe rozwiązania funkcjonalne maszyn i urządzeń stosowanych w produkcji rolno-spożywczej, a także motywować innych do poszerzania wiedzy
		KA7_UU3	samodzielnie poszerzać wiedzę, a także motywować innych do poszerzania wiedzy o nowe technologie informatyczne wykorzystywane przy projektowaniu, programowaniu oraz eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w produkcji rolno-spożywczej

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			
IT/IMCA_P7S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	KA7_KK1	doskonalenia i uzupełniania kompetencji przez całe życie, będąc świadomym zachodzących zmian w gospodarce krajowej, jak i światowej
		KA7_KK2	podejmowania decyzji mając świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko naturalne i rozwój obszarów
		KA7_KK3	samokształcenia zawodowego i samodoskonalenia w innych aspektach życia i pracy zawodowej, zwłaszcza w zakresie nowatorskich/innowacyjnych technik i technologii związanych z wykonywaną pracą/zawodem
		KA7_KK4	stałego podnoszenia poziomu własnej wiedzy i umiejętności, a także motywowania innych
IT/IMCA_P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	KA7_KO1	określenia priorytetów podczas realizacji różnego typu zadań oraz przyjmowania odpowiedzialności za efekty pracy własnej i zespołu
		KA7_KO2	aktywnego uczestnictwa w interdyscyplinarnych zespołach opracowujących projekty, technologie oraz wdrażania innowacyjnych rozwiązań, potrafi komunikować się osobami będącymi przedstawicielami różnych dyscyplin
		KA7_KO3	inicjowania działań na rzecz środowiska społecznego, szeroko rozumianego interesu publicznego
		KA7_KO4	rozpoznania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu inżyniera, potrafiąc myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy
IT/IMCA_P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.	KA7_KR1	odpowiedzialnego pełnienia roli inżyniera z uwzględnieniem rozwoju nauki
		KA7_KR2	dbania o etos zawodowy inżyniera, formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki
		KA7_KR3	przestrzegania, jak i rozwijania zasad etyki zawodowej, a także aktywnego działania na rzecz przestrzegania tych zasad

Kod składnika opisu charakterystyki drugiego stopnia PRK prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji	Symbol efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
InzA_P7S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	InzA7_WG1	zasady projektowania i konstruowania maszyn, urządzeń i ich elementów konstrukcyjnych z wykorzystaniem właściwych materiałów konstrukcyjnych, technik projektowania i technologii
		InzA7_WG2	budowę, zasadę działania i warunki eksploatacji maszyn stosowanych w produkcji rolno-spożywczej
		InzA7_WG3	metody efektywnej eksploatacji maszyn, urządzeń i obiektów technicznych
		InzA7_WG4	metody oceny poprawności działania oraz lokalizacji uszkodzeń maszyn i urządzeń stosowanych w produkcji rolno-spożywczej
		InzA7_WG5	potrzebę likwidacji środków technicznych oraz ich recyklingu, rozumie cele stosowania utylizacji i recyklingu maszyn i urządzeń stosowanych w produkcji rolno-spożywczej
InzA_P7S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	InzA7_WG6	potrzebę podejmowania działań związanych z organizacją przedsięwzięć gospodarczych oraz określaniem źródeł ich finansowania
		InzA7_WG7	potrzebę podejmowania działań związanych z projektowaniem i podejmowaniem działań produkcyjnych oraz określaniem źródeł ich finansowania
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
InzA_P7S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy	Inz7_UW1	używać nowoczesnych technik planowania eksperymentów z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania
		Inz7_UW2	używać nowoczesne metody modelowania, optymalizacji i symulacji komputerowych
		Inz7_UW3	stosować nowoczesne metody i urządzenia pomiarowe dostosowane

<p>identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, – dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich, <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>		do potrzeb mechatroniki
	Inz7_UW4	stosować adekwatne do potrzeb metody eksperymentalne, analityczne i symulacyjne
	Inz7_UW5	stosować podstawowe metody analizy ekonomicznej
	Inz7_UW6	dostrzegać wpływ działań inżynierskich na otoczenie funkcjonowania obiektów na stan środowiska naturalnego
	Inz7_UW7	używać technik pomiarowych, technik analizy danych i formułować kryteria oceny
	Inz7_UW8	dokonywać oceny funkcjonalnej obiektów technicznych oraz procesów technologicznych
	Inz7_UW9	formułować założenia i opracować wg nich projekty obiektów technicznych – stosując odpowiednie metody techniki, narzędzia i materiały
	Inz7_UW10	opracowywać procesy technologiczne na potrzeby przemysłu rolno-spożywczego

7. Objąsnienie oznaczeń:

Objąsnienie oznaczeń kodu skłádnika opisu w dziedzinie i dyscyplinie naukowej oraz artystycznej

IT/IMCA_P7S	– charakterystyki drugiego stopnia w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych/dyscyplinie inżynieria mechaniczna dla studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim
InzA_P7S	– charakterystyki drugiego stopnia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich dla studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim

Objąsnienia oznaczeń komponentów efektów uczenia się wspólne dla opisu symbolu efektu uczenia się oraz kodu skłádnika opisu w dziedzinie nauki i dyscyplinie naukowej oraz artystycznej

W	– kategoria wiedzy, w tym:
G (po W)	– podkategoria zakres i głąbia ,
K (po W)	– podkategoria kontekst ,
U	– kategoria umiejętności, w tym:
W (po U)	– podkategoria w zakresie wykorzystanie wiedzy ,
K (po U)	– podkategoria w zakresie komunikowanie się ,
O (po U)	– podkategoria w zakresie organizacja pracy ,
U (po U)	– podkategoria w zakresie uczenie się .
K (po podkreślniku)	– kategoria kompetencji społecznych, w tym:
K (po K po podkreślniku)	– podkategoria w zakresie ocena ,
O (po K po podkreślniku)	– podkategoria w zakresie odpowiedzialność ,
R (po K po podkreślniku)	– podkategoria w zakresie rola zawodowa .
01, 02, 03 i kolejne	– numer efektu uczenia się

Objąsnienia oznaczeń symbolu efektu kierunkowego

K (przed podkreślnikiem)	– kierunkowe efekty uczenia się
A (przed podkreślnikiem)	– profil ogólnoakademicki
7	– studia drugiego stopnia

Oznaczenia dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz artystycznych

Lp.	Dziedzina nauki/sztuki/ symbol kodu	Dyscyplina naukowa/artystyczna/ symbol kodu
1	Dziedzina nauk humanistycznych/ H	1) archeologia/ A
		2) filozofia/ F
		3) historia/ H
		4) językoznawstwo/ J
		5) literaturoznawstwo/ L
		6) nauki o kulturze i religii/ KR
		7) nauki o sztuce/ NSz
2	Dziedzina nauk inżynierijsko-technicznych/ IT	1) architektura i urbanistyka/ AU
		2) automatyka, elektronika i elektrotechnika/ AE
		3) informatyka techniczna i telekomunikacja/ IT
		4) inżynieria biomedyczna/ IB
		5) inżynieria chemiczna/ IC
		6) inżynieria lądowa i transport/ IL
		7) inżynieria materiałowa/ IM
		8) inżynieria mechaniczna/ IMC
		9) inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka/ ISG
3	Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu/ M	1) nauki farmaceutyczne/ NF
		2) nauki medyczne/ NM
		3) nauki o kulturze fizycznej/ NKF
		4) nauki o zdrowiu/ NZ
4	Dziedzina nauk rolniczych/ R	1) nauki leśne/ NL
		2) rolnictwo i ogrodnictwo/ RO
		3) technologia żywności i żywienia/ TZ
		4) weterynaria/ W
		5) zootechnika i rybactwo/ ZR
5	Dziedzina nauk społecznych/ S	1) ekonomia i finanse/ EF
		2) geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna/ GEP
		3) nauki o bezpieczeństwie/ NB
		4) nauki o komunikacji społecznej i mediach/ NKS
		5) nauki o polityce i administracji/ NPA
		6) nauki o zarządzaniu i jakości/ NZJ
		7) nauki prawne/ NP
		8) nauki socjologiczne/ NS
		9) pedagogika/ P
		10) prawo kanoniczne/ PK
		11) psychologia/ PS
6	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/ XP	1) astronomia/ AS
		2) informatyka/ I
		3) matematyka/ MT
		4) nauki biologiczne/ NBL
		5) nauki chemiczne/ NC

		6) nauki fizyczne/ NF
		7) nauki o Ziemi i środowisku/ NZ
7	Dziedzina nauk teologicznych/ TL	1) nauki teologiczne/ NT
8	Dziedzina sztuki/ SZ	1) sztuki filmowe i teatralne/ SFT
		2) sztuki muzyczne/ SM
		3) sztuki plastyczne i konserwacja dzieł sztuki/ SP

TREŚCI KSZTAŁCENIA

Kierunek studiów: inżynieria precyzyjna w produkcji rolno-spożywczej
Poziom studiów: studia drugiego stopnia
Profil kształcenia: ogólnoakademicki
Forma studiów: stacjonarne i niestacjonarne
Wymiar kształcenia: 3 semestry
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: 90 punktów ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: magister inżynier

CHARAKTERYSTYKA TREŚCI KSZTAŁCENIA – GRUPY TREŚCI

I. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Etyka i kultura języka (przedmioty humanistyczne/społeczne)

Cel kształcenia: Do celów kształcenia należy zapoznanie studentów z szeroko pojętymi pojęciami etyki i kultury, ze szczególnym uwzględnieniem pojęć z zakresu etyki i kultury języka ojczystego. Ukazanie wzorców językowych na przykładzie znanych z życia publicznego ludzi, dla których język był i jest wartością. Przedstawienie refleksji autorytetów z dziedziny nauki i kultury w zakresie języka wartości oraz w zakresie etycznego wymiaru słowa w komunikacji. Zapoznanie studentów ze współczesną literaturą twórców, od których możemy uczyć się akceptowanych społecznie postaw moralnych oraz języka wartości.

Treści merytoryczne: 1) zapoznanie studentów z szeroko pojętymi pojęciami etyki i kultury, ze szczególnym uwzględnieniem pojęć z zakresu etyki i kultury języka ojczystego; 2) ukazanie wzorców językowych na przykładzie znanych z życia publicznego ludzi, dla których język był i jest wartością; 3) przedstawienie refleksji autorytetów z dziedziny nauki i kultury w zakresie języka wartości oraz w zakresie etycznego wymiaru słowa w komunikacji; 4) zapoznanie studentów ze współczesną literaturą twórców, od których możemy uczyć się akceptowanych społecznie postaw moralnych oraz języka wartości. Rozważania ogólne o pojęciu kultury języka i kultury słowa; refleksja o implikaturach konwersacyjnych Grice'a - komunikacji językowej i jej uwarunkowaniach z uwzględnieniem wiedzy o języku i jego podsystemach, etyka mowy jako istotny element kultury słowa; kultura słowa według Szymborskiej, Miłosza, Twardowskiego, Norwida i Jana Pawła II; wartości, etyka i sacrum a język; refleksja o języku w życiu społecznym i rodzinnym; refleksja o kryteriach poprawności językowej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): tendencje rozwojowe języka ojczystego i uwzględnia zróżnicowanie odmian językowych; definiuje pojęcia z zakresu etyki i kultury języka; charakteryzuje werbalną odmianę komunikacji językowej oraz uwzględnia przy tym kryteria oraz zasady poprawności językowej.

Umiejętności (potrafi): oceniać zjawiska językowe z normatywnego punktu widzenia; potrafi rozwijać etyczne podejście do komunikacji językowej, wskazać przyczyny błędów językowych, posiada umiejętność wyszukiwania wiedzy o współczesnych normach językowych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samooceny własnych umiejętności językowych, wykazuje postawę odpowiedzialności, potrafi pracować w zespole i dzielić się z innymi swoimi doświadczeniami.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

2. Etyczne podstawy profesjonalizmu (przedmioty humanistyczne/społeczne)

Cel kształcenia: Ukazanie istoty profesjonalizmu oraz wagi jego etycznych podstaw. Tym samym celem jest uświadomienie studentowi jakie moralne czynniki wpływają na duże umiejętności i wysoki poziom wykonywanej pracy. W odniesieniu do filozofii pracy i etyki zawodowej zaprezentowana zostanie analiza fenomenu profesjonalizmu, jego składowe oraz znaczenie w życiu społecznym.

Treści merytoryczne: Ukazane zostanie w jaki sposób profesjonalne podejście do wykonywanego zawodu pomaga rozwiązywać problemy, konflikty i dylematy moralne mogące pojawić się w pracy. Omówiona zostanie fundamentalna droga rozwoju profesjonalizmu w każdym podmiocie – od etyki czynów i zasad do etyki charakteru.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe zasady profesjonalnego postępowania.

Umiejętności (potrafi): zastosować wiedzę z zakresu etyki i wykorzystać ją w analizie i rozwiązywaniu problemów pojawiających się w działaniach na płaszczyźnie zawodowej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ma świadomość szeregu dylematów moralnych wynikających z podejmowanych działań zawodowych, podejmuje refleksje nad nimi i rozstrzyga je.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

3. Informacja w społeczeństwie wiedzy (przedmioty humanistyczne/społeczne)

Cel kształcenia: Zaznajomienie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu nauki o informacji (informatologii) oraz uświadomienie wagi indywidualnych kompetencji informacyjnych w funkcjonowaniu we współczesnym społeczeństwie.

Treści merytoryczne: Pojęcie informacji, jej rodzaje i właściwości; informacja a wiedza; informatologia – nauka o informacji, wiedzy i człowieku; społeczeństwo informacyjne/wiedzy/sieciowe; ukryty internet; kompetencje informacyjne i biegłość informacyjna (information literacy); bariery informacyjne; zachowania i potrzeby informacyjne; zarządzanie informacją i wiedzą; ekologia informacji; organizacja działalności informacyjnej w Polsce.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): elementarną wiedzę z zakresu wybranych zagadnień informatologicznych o charakterze interdyscyplinarnym, jak m.in.: cechy informacji, potrzeby i zachowania informacyjne, bariery informacyjne, ekologia informacji, kompetencje informacyjne oraz o samej informatologii (nauce o informacji) jako dyscyplinie naukowej.

Umiejętności (potrafi): wypowiadać się na temat związany z informacją we współczesnym świecie, wykorzystując poglądy innych autorów oraz własne przemyślenia; wykorzystuje umiejętność samokształcenia się.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ma świadomość wagi kompetencji informacyjnych jednostek w budowaniu społeczeństwa wiedzy oraz rozumie potrzebę doksztalcenia się w tym zakresie; jest gotów do łączenia wiedzy z zakresu różnych nauk.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

4. Prawo gospodarcze (przedmioty humanistyczne/społeczne)

Cel kształcenia: Zapoznanie studenta z pojęciami prawa gospodarczego: działalność gospodarcza, przedsiębiorca, spółka cywilna, spółki handlowe i osobowe, umowy gospodarcze.

Treści merytoryczne: Zagadnienia wprowadzające. Pojęcie prawa gospodarczego. Miejsce prawa gospodarczego w systemie prawa. Prawo gospodarcze publiczne i prawo gospodarcze prywatne. Wolność gospodarcza. Źródła prawa gospodarczego. Pojęcia działalności gospodarczej, przedsiębiorcy i przedsiębiorstwa. Formy organizacyjnoprawne prowadzenia działalności gospodarczej. Administracyjnoprawna reglamentacja podejmowania i wykonywania działalności gospodarczej. Systemy ewidencyjne i rejestracyjne

przedsiębiorców. Działalność gospodarcza wolna, regulowana, objęta zezwoleniem, działalność koncesjonowana. Spółki. Podział normatywny spółek. Spółki osobowe a spółki kapitałowe. Podobieństwa i różnice. Spółka jawna. Spółka partnerska. Spółka komandytowa. Spółka komandytowo-akcyjna. Spółki kapitałowe. Spółka z ograniczoną działalnością. Spółka akcyjna. Upadłość przedsiębiorcy. Kontrakty handlowe. Zasady zawierania umów w obrocie handlowym. Podstawowe nazwane i nienazwane kontrakty występujące w obrocie gospodarczym. Kontrola podejmowania i wykonywania działalności gospodarczej. Prawne instrumenty ochrony konkurencji i konsumentów. Ochrona własności intelektualnej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wiedzę o instytucjach prawnych obrotu gospodarczego i zasadach podejmowania i wykonywania działalności gospodarczej, pogłębioną wiedzę na temat norm prawnych organizujących struktury i instytucje ekonomiczne oraz ma wiedzę o rządzących nimi prawidłowościach oraz o ich źródłach, naturze, zmianach i sposobach funkcjonowania prawnego otoczenia obrotu gospodarczego. Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony prawnej własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej, a także ogólne i szczegółowe zasady tworzenia oraz rozwoju prawnych form indywidualnej przedsiębiorczości.

Umiejętności (potrafi): rozpoznać i zakwalifikować zagadnienia prawne związane z podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej, posługując się normami prawnymi w celu rozwiązywania konkretnych problemów. Potrafi umiejętnie prowadzić specjalistyczne czynności o zróżnicowanym charakterze prawnym związane z podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie, weryfikacji stan swej wiedzy prawnej z zakresu obrotu gospodarczego, inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób, samodzielnego uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

5. Prawo pracy (przedmioty humanistyczne/społeczne)

Cel kształcenia: Poznanie przez studentów podstawowych instytucji z zakresu prawa pracy. Podniesienie ich świadomości prawnej w tym zakresie, jako przyszłych pracowników i pracodawców.

Treści merytoryczne: Zasady prawa pracy. Funkcje prawa pracy. Źródła prawa pracy. Pojęcie i cechy stosunku pracy. Nawiązanie i rozwiązanie umownego stosunku pracy. Urlop wypoczynkowy. Elementy czasu pracy. Odpowiedzialność pracownicza i uprawnienia pracownika.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): elementarne pojęcia używane w prawie pracy, rozumie ich znaczenie na gruncie nauk prawnych, posiada wiedzę na temat zasad i norm etycznych związanych z naruszeniami w sferze uprawnień pracowniczych.

Umiejętności (potrafi): prezentować własne poglądy dotyczące instytucji prawa pracy.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): postępowania zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie przestrzegania prawa pracy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

6. Ekonomia (przedmioty ogólnouczelniane)

Cel kształcenia: Zapoznanie studentów z problemami i mechanizmami funkcjonowania gospodarstw domowych, przedsiębiorstw oraz gospodarki jako całości.

Treści merytoryczne: Wprowadzenie do ekonomii, główne systemy gospodarcze, rola państwa w gospodarce, mechanizm rynkowy, mierzenie gospodarki w skali makro, determinanty dochodu narodowego, teoria konsumenta, teoria producenta, budżet państwa i polityka fiskalna, pieniądź i polityka monetarna, inflacja, rynek pracy i bezrobocie, cykl

koniunkturalny, handel zagraniczny, procesy integracyjne na świecie, finanse międzynarodowe.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wiedzę w zakresie podstawowych pojęć, mechanizmów oraz uwarunkowań i praw procesu gospodarowania.

Umiejętności (potrafi): interpretować zjawiska gospodarcze oraz mechanizmy nimi rządzące.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie, ma świadomość dynamicznych zmian w gospodarce krajowej i globalnej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

7. Etyka (przedmioty ogólnouczelniane)

Cel kształcenia: Zaznajomienie studentów z problemami etyki normatywnej, metaetyki, etyki opisowej i to zarówno w porządku systematycznym jak i historycznym.

Treści merytoryczne: Etyka jako dyscyplina filozoficzna. Podstawowe działy etyki normatywna, opisowa i metaetyka) i ich specyfika badawcza. Problemy etyki w ujęciu chronologicznym. Analiza koncepcji: Sokratesa, Platona, Arystotelesa, Epikura, Seneki, Marka Aureliusza, św. Augustyna, Erazma z Rotterdamu, Machiavellego, Spinozy, Hume'a, Kanta, Hegla, Kierkegaarda, Nietzschego, Brentana, Moore'a, Bubera, Rosenzweiga, Ebnera, Twardowskiego, Kotarbińskiego, Czeżowskiego, Petrażyckiego, Tatarkiewicza, Ossowskiej, Iji Lazari – Pawłowskiej i Romana Ingardena. Podsumowanie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): konieczność etycznego postępowania w działalności zawodowej.

Umiejętności (potrafi): postępować etycznie realizując zadania inżynierskie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

8. Filozofia (przedmioty ogólnouczelniane)

Cel kształcenia: Zakres problemowy został dobrany w ten sposób, by ukazać sposoby uprawiania filozofii oraz jej osobliwość jako dyscypliny akademickiej.

Treści merytoryczne: Zaznajomienie studentów z ogólną problematyką filozofii, przybliżenie bogactwa pojawiających w jej obszarze zagadnień, kontrowersji, dylematów i sporów oraz sposobów ich rozwiązań. W szerszej perspektywie wykład ma na celu ukazanie specyficznej funkcji filozofii, jaką pełni wobec nauk szczegółowych. Wykład prezentuje elementarne wiadomości na temat wybranych/głównych problemów ontologicznych, gnoseologicznych i antropologicznych (z elementami aksjologii, etyki i estetyki) ukształtowanych na przestrzeni wieków. Tematyka przedmiotu jest prezentowana w perspektywie problemowo-historycznej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): ogólną wiedzę na temat sposobów uprawiania filozofii, zna poszczególne działy i dziedziny filozofii, dostrzega na poziomie podstawowym rolę refleksji filozoficznej w kształtowaniu kultury.

Umiejętności (potrafi): dostrzegać potrzebę ciągłego doszkalania się i rozwoju w oparciu o krytyczną postawę intelektualną, potrafi wykazywać postawę szacunku i tolerancji wobec odmiennych celów i wartości, jakimi kierują się osoby pochodzące z różnych środowisk i kultur.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wykazywania postawy szacunku i tolerancji wobec odmiennych celów i wartości, wykazuje gotowość do zmiany opinii w świetle dostępnych danych i argumentów – dostrzega potrzebę ciągłego dokształcania się i rozwoju; – prezentuje krytyczną postawę intelektualną.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

9. Historia Polski (przedmioty ogólnouczelniane)

Cel kształcenia: Poznanie podstawowych procesów historycznych i faktów z zakresu polityki, gospodarki i kultury Polski.

Treści merytoryczne: miejsce Polski w Europie; Królowie i polscy bohaterowie na Wawelu; Polska piastowska; Polska Jagiellonów; Zakon krzyżacki w Prusach; Mikołaj Kopernik i inni uczeni; Polacy na Kremlu – stosunki polsko-moskiewskie w XVI-XVIII wieku; O czasach saskich inaczej; Wiek oświecenia w Polsce; Przyczyny upadku państwa; Legenda legionów; Drogi do niepodległości; Niepodległość rok 1918; Bilans II Rzeczypospolitej; Rok 1945 – zwycięstwo czy klęska.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowy zasób wiedzy historycznej.

Umiejętności (potrafi): interpretować fakty historyczne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): rozumie potrzebę systematycznego uczenia się; potrafi nawiązywać kontakty społeczne.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

10. Logika (przedmioty ogólnouczelniane)

Cel kształcenia: Przedmiot służy wprowadzeniu w specyfikę zagadnień logicznych. Przybliży klasyczny rachunek zdań, rachunek nazw. Zaznajamia z podstawowymi umiejętnościami logicznymi. Rozwija znajomość terminologii logicznej oraz umiejętność sprawnego posługiwania się narzędziami logicznymi.

Treści merytoryczne: Tematyka wykładów obejmuje systematyczną prezentację kilku podstawowych zagadnień logicznych. Prezentuje klasyczny rachunek zdań, zagadnienie badania tautologiczności i kontrtautologiczności schematów tego rachunku, praw logicznych oraz wynikania logicznego. Przedstawione są zagadnienia semantyczne: zagadnienia związane z nazwami i relacjami między ich zakresami; rachunek nazw; warunki poprawnego definiowania. Ukazane są różne typy argumentacji z punktu widzenia logicznego oraz najczęściej popełnianych błędów, chywy erystyczne oraz metodologia ogólna.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): przedmiot logiki, przedstawia, na czym polega, na czym polega rozumowanie dedukcyjne, określa, w jaki sposób bada się poprawność rozumowań, wymienia rodzaje nazw i stosunki między zakresami nazw, definiuje błędy w definiowaniu, prezentuje chywy erystyczne.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się narzędziami do badania prawd logicznych, badania tautologiczności schematów zdań w klasycznym rachunku zdań i rachunku nazw, wykrywania poprawności rozumowań dedukcyjnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): dostrzegania związków między logiką a metodologicznymi podstawami nauk, uznawania pluralizmu myślenia o świecie, dokonywania samodzielnej oceny poprawności wybranej argumentacji.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

11. Pierwsza pomoc przedmedyczna (przedmioty ogólnouczelniane)

Cel kształcenia: Zdobycie wiedzy i umiejętności zachowania się w sytuacji zagrożenia życia lub zdrowia człowieka.

Treści merytoryczne: Zarys anatomii i fizjologii człowieka w aspekcie udzielania pierwszej pomocy – BLS, ALS i AED. Postępowanie ratunkowe w wybranych jednostkach chorobowych cz.1 Postępowanie ratunkowe w zatruciach. Postępowanie doraźne w urazach, krwotokach i złamaniach. Postępowanie doraźne w wybranych zagrożeniach środowiskowych. Specyfika zabiegów ratujących życie u dzieci, najczęstsze zachorowania. Resuscytacja krążeniowo oddechowa i postępowanie ratunkowe u dzieci. Stany zagrożenia życia w wybranych jednostkach chorobowych. Stany zagrożenia życia w wybranych jednostkach chorobowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawową wiedzę na temat rozwoju człowieka w cyklu życia zarówno w aspekcie biologicznym jak psychologicznym i społecznym.

Umiejętności (potrafi): pracować w zespole, umie wyznaczyć oraz przyjmować wspólne cele działania, potrafi przyjąć rolę lidera w zespole.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): świadomego podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

12. Poprawna polszczyzna w praktyce (przedmioty ogólnouczelniane)

Cel kształcenia: Kształtowanie świadomości językowej, wrażliwości na słowo mówione i pisane.

Treści merytoryczne: Objąsanie prawidlowości lub nieprawidlowości zjawisk (gramatycznych, leksykalnych, stylistycznych) występujących we wspóczesnej polszczyźnie przez odnoszenie się do języka uczniów i studentów, mediów, polityków. Uczestnicy zajęć mają możliwość, zaspokajania poprawnościowej ciekawości, samodzielnego wyciągania wniosków oraz doskonalenia i usprawnienia języka, którym się posługują w oparciu o pomoce dydaktyczne. Przedmiot obejmuje zagadnienia dotyczące podstawowych pojęć z zakresu kultury języka (norma, innowacja, bład językowy, uzus), poprawnego akcentowania wyrazów, odmiany trudniejszych leksemów oraz nazwisk, używania liczebników. Wiele uwagi poświęca się analizie wypowiedzi ustnych oraz pisemnych pod kątem poprawności składniowej, leksykalnej i frazeologicznej, tworzeniu spójnych i logicznych komunikatów z użyciem słowników różnego typu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): obowiązujące normy i zwyczaje w zakresie użycia języka polskiego w mowie oraz piśmie, charakteryzuje różne typy błędów językowych.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać wiedzę teoretyczną w praktyce, rozpoznawać sytuacje komunikacyjne i osiągać zamierzone cele komunikacyjne, korzystać z różnego typu słowników oraz z informacji zawartych w źródłach poprawnościowych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podnoszenia poziomu sprawności językowej, doskonalenia kompetencji językowych potrzebnych w życiu zawodowym.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

13. Prawo (przedmioty ogólnouczelniane)

Cel kształcenia: Zapoznanie studentów z systemem prawa w RP.

Treści merytoryczne: Podstawowe zagadnienia z teorii prawa. Systemem prawa w RP. Poszczególne gałęzie prawa. Źródła prawa. Stosowanie prawa i jego interpretacja.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe zagadnienia dotyczące prawa, rozumie przepisy prawne oraz potrafi je odnaleźć.

Umiejętności (potrafi): wyszukać źródła prawa oraz rozumieć przepisy prawne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): rozpoznania obszarów prawnych w działalności gospodarczej oraz łączenia wiedzy prawniczej i praktyki związanej z poszczególnymi gałęziami prawa.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

14. Język obcy

Cel kształcenia: Kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych, pozwalających studentom na rozumienie, tłumaczenie i posługiwanie się leksyką specjalistyczną z zakresu danego kierunku studiów na poziomie B2+.

Treści merytoryczne: Wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym w zakresie tematycznym dotyczącym wybranych elementów języka specjalistycznego; analiza tekstów naukowych

i dyskusja, rozwiązywanie zadań i ćwiczeń językowych, tłumaczenie tekstów; prezentowanie rozmaitych metod uczenia się, zachęcanie do samooceny, samodzielnego poszukiwania prawidłowości językowych i formułowania reguł; różnorodność form pracy (indywidualna, w parach, w grupach) i typów zadań pozwalających na uwzględnienie w procesie nauczania indywidualnych uzdolnień i cech charakteru studentów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wiedzę niezbędną do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zawierających leksykę specjalistyczną z zakresu danego kierunku studiów, zgodnie z tabelą wymagań dla poziomu B2+ ESOKJ i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu; ma wiedzę w zakresie problemów aktualnie prezentowanych w obcojęzycznej literaturze kierunkowej.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się terminologią specjalistyczną, w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zabierać głosu w dyskusji lub debacie naukowej, przedstawiać własne argumenty i opinie, zadawać pytania, polemizować z argumentami innych rozmówców; potrafi tłumaczyć złożone teksty specjalistyczne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy w warunkach rosnącej konkurencji na rynku pracy, jest świadomy potrzeby uczenia się przez całe życie.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

14. Technologie informacyjne

Cel kształcenia: zapoznanie studentów z najnowocześniejszymi technologiami wytwarzania aplikacji rozproszonych. Główny nacisk położono na prezentację platformy Java EE i jej komponentów składowych. W trakcie zajęć studenci poznają różne aspekty tworzenia aplikacji rozproszonych w oparciu o obiektowe środowisko programowania.

Treści merytoryczne: Praca z kompilatorem języka Java. Zapoznanie się z podstawową funkcjonalnością i działaniem wybranego, zintegrowanego środowiska programistycznego. Programowanie w języku Java: typy, zmienne, identyfikatory, wyrażenia. Obiekty, klasy, pola i metody, dziedziczenie. Tablice, pliki. Programowanie z wykorzystaniem biblioteki graficznej. Dostęp do baz danych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): obszar zastosowania metod obiektowego programowania. Rozumie podstawowe pojęcia związane z programowaniem obiektowym w języku JAVA.

Umiejętności (potrafi): sformułować algorytm postępowania i zakodować rozwiązanie w języku JAVA.

Kompetencje społeczne (jest gotów do) ciągłego aktualizowania swej wiedzy i umiejętności z zakresu posługiwania się nowoczesnymi metodami programowania. pracować w zespole, m.in. umie przygotować dokumentację powierzonego mu do wykonania projektu

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia komputerowe.

II. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH

1. Niezawodność i analiza ryzyka

Cel kształcenia: Zapoznanie słuchaczy z zagadnieniami optymalizacji działań w eksploatacji z uwzględnieniem teorii niezawodności odnowy. nabycie umiejętności analizy ryzyka podejmowanych decyzji.

Treści merytoryczne: Modele odnowy i niezawodności. Modele odnowy jednorodnej i niejednorodnej. Modele masowej obsługi. Systemy z rezerwą. Metoda drzewa uszkodzeń i błędów. Algorytmy znajdowania minimalnych cięć i minimalnych ścieżek drzew niesprawności. Profilaktyka obiektów technicznych. Miejsce analizy ryzyka w systemach eksploatacji. Definicje związane z bezpieczeństwem technicznym. Źródła zdarzeń

niebezpiecznych i ich skutki. Metody identyfikacji przyczyn i skutków oparte na wiedzy eksperckiej i danych statystycznych. Analiza Pareto. Analiza rodzajów uszkodzeń i ich skutków FMEA. Podział metod analizy ryzyka (jakościowe, ilościowe i ilościowe). Wstępna analiza zagrożeń PHA. Metoda "CO-GDY". Metoda siatki krytyczności. Metoda macierzowa. Kryteria akceptowalności ryzyka. Metody graficzne prezentowania wyników analizy ryzyka.

Wyznaczanie miar niezawodności przykładowych maszyn rolniczych Przykłady optymalizacji w niezawodności Budowa procesu uszkodzeń i odnowy Optymalizacja systemów masowej obsługi Identyfikacja źródeł zdarzeń niebezpiecznych i ich skutków na przykładzie wybranych systemów technicznych. Analiza ryzyka z wykorzystaniem metody siatki krytyczności i RISC SCORE. Budowa macierzy ryzyka na przykładzie wybranych systemów technicznych. Projektowanie metod ograniczenia ryzyka.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady tworzenia modeli zmian stanu maszyn; zasady tworzenia modeli odnowy i oceny ryzyka.

Umiejętności (potrafi): prognozować niezawodność maszyn oraz ocenić ryzyko podejmowanych decyzji.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wykonywania zadań w grupie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

2. Metodyka wykonywania prac dyplomowych

Cel kształcenia: Przygotowanie dyplomantów do samodzielnej realizacji pracy magisterskiej.

Treści merytoryczne: Koncepcja realizacji pracy dyplomowej – cykl działania zorganizowanego Le Chateliera, cel – zadanie – problem, faza określania, faza poszukiwań, faza realizacji. Prowadzenie badań – pojęcie metodologii, gromadzenie materiałów, przetwarzanie materiałów, syntetyzowanie materiałów, planowanie badań, szacowanie błędów pomiarów, realizacja badań, opracowywanie wyników. Konstrukcja pracy dyplomowej – cechy poprawnej konstrukcji pracy dyplomowej, ogólna struktura pracy dyplomowej, przykłady konstrukcji prac dyplomowych. Opracowywanie pracy dyplomowej – szczegółowa struktura pracy, sporządzanie i opracowywanie tabel, wykonywanie materiałów ilustracyjnych, zapisywanie wzorów matematycznych, stosowanie jednostek miar, cytowanie i sporządzanie spisu literatury, pisanie tekstu, kryteria oceny prac pisemnych. Wymagania formalne stawiane pracom dyplomowym – forma i zawartość pracy, marginesy, krój i wielkość czcionki, ustawienia akapitu, zasady formatowania podpisów rysunków i tabel, zasady zapisywania wzorów, nagłówki i stopki stron, spisy treści, źródła literaturowe, wykaz skrótów, oznaczeń i symboli, wymagania formalne dotyczące maszynopisu, procedura składania pracy do obrony. Opracowywanie i wygłaszanie referatów – cel opracowywania referatów, cel wygłaszania referatów, typy i rodzaje referatów, forma i treść, materiały wizualne, wyznaczniki dobrego referatu. Dyskusja (prezentowanie przez studentów efektów realizacji swoich prac dyplomowych).

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wiedzę dotyczącą zasad pisania oraz konstruowania pracy dyplomowej z poszanowaniem praw autorskich innych osób; metodykę prowadzenia badań naukowych oraz zasad przygotowywania opracowań naukowych i prezentacji.

Umiejętności (potrafi): pozyskiwać niezbędne informacje z różnych źródeł, także w języku obcym, w zakresie zagadnień odnoszących się do realizowanej pracy dyplomowej; wkomponować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, formułować wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. formułowania i przekazywania społeczeństwu w sposób powszechnie zrozumiały informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki oraz innych aspektów działalności inżynierskiej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

3. Nieniszczące techniki pomiarowe

Cel kształcenia: Zapoznanie studenta z zagadnieniami niszczących i nieniszczących metod pomiarów właściwości materiałów i parametrów procesów. Przygotowanie studenta do rozwiązywania sytuacji problemowych związanych z pomiarami nieniszczącymi na linii produkcyjnej.

Treści merytoryczne: Podstawy nieniszczącej diagnostyki technicznej elementów maszyn i urządzeń wykorzystywanych w przemyśle rolno-spożywczym. Defektoskopia. Pirometria. Diagnostyka ultradźwiękowa. Pomiary właściwości elektrycznych i akustycznych materiałów biologicznych. Komputerowa analiza obrazu. Analiza hiper-spektralna.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wiedzę z zakresu nowoczesnych nieniszczących metod pomiarów właściwości materiałów i parametrów procesów.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się nowoczesnymi technikami pomiarowymi wspierającymi przemysł rolno-spożywczy i leśny.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): zachowania się w sposób profesjonalny w obliczu sytuacji problemowej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia laboratoryjne.

4. Systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem

Cel kształcenia: Zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu systemów zarządzania jakością i bezpieczeństwem.

Treści merytoryczne: Filozofia zarządzania jakością i bezpieczeństwem, kształtowanie jakości i bezpieczeństwa procesów technologicznych i biznesowych, międzynarodowe standardy i systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem, w tym bezpieczeństwem żywności (ISO 22000, BRC, IFS, GMP, GHP, HACCP), zasady certyfikacji, akredytacji i notyfikacji, zasady planowania realizacji i raportowania audytów jakościowych i bezpieczeństwa. Definicje inżynierii, inżyniera, bezpieczeństwa w ujęciu jakościowym i niezawodnościowym. Wskaźniki bezpieczeństwa technicznego. Diagram współzależności zadań inżynierii bezpieczeństwa technicznego i cywilnego. Bezpieczeństwo procesowe i funkcjonalne. Metody porównawcze (wykorzystanie wiedzy o podobnych instalacjach). Metody przeglądowe (systematyczny przegląd zagrożeń). Metody analityczne: (wykrycie zagrożeń i ilościowa ocena scenariuszy awaryjnych. Bezpieczeństwo techniczne w świetle Dyrektywy Maszynowej. Wybrane zagadnienia wytrzymałości materiałów w aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa technicznego.

Identyfikacja zagrożeń dla jakości i bezpieczeństwa produkcji, analiza i ocena ryzyka, działania mitygujące, projekt zintegrowanego systemu zarządzania jakością i bezpieczeństwem. Proces analizy HAZOP. Analiza drzewa błędów. Zdefiniowanie zdarzenia szczytowego, ustalenie hierarchicznej struktury drzewa uszkodzeń, konstrukcja drzewa uszkodzeń, polegająca na powiązaniu zdarzeń logicznymi bramkami wyboru, wyznaczenie „minimalnych przekrojów drzewa”, obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia szczytowego. Analiza Przyczyn i Skutków (CCA). Wybór zdarzeń lub sytuacji awaryjnych, identyfikacja funkcji bezpieczeństwa, określenie ścieżek awaryjnych. Wyznaczenia minimalnych przekrojów dla sekwencji awaryjnych. Badanie zgodności wyrobu z wymaganiami Dyrektywy Maszynowej. Budowa Planów Inspekcji Testów i Kontroli na etapie wytwarzania obiektów technicznych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): szczegółową wiedzę z zakresu projektowania, wdrażania i utrzymywania systemów zarządzania jakością i bezpieczeństwem w przedsiębiorstwie.

Umiejętności (potrafi): przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań z obszaru techniki rolniczej i leśnej – identyfikować i analizować zjawiska wpływające na jakość żywności i stan środowiska.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy w grupie, przyjmując w niej różne role.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

III. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH

1. Ekoenergetyka

Cel kształcenia: zapoznanie z ekologicznymi metodami produkcji energii, ich zasobami; zasadą działania i metodami wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii; zdobycie umiejętności oszacowania korzyści i zagrożeń w wyniku stosowania niekonwencjonalnych źródeł energii.

Treści merytoryczne: Wprowadzenie do energetyki. Konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła energii. Energia słoneczna. Energia wiatrowa, Energia spadków wód. Energia geotermalna. Biomasa i jej energetyczne wykorzystanie. Ognia paliwowe. badanie siłowni wiatrowych, – wyznaczanie podstawowych charakterystyk kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej, – wyznaczanie podstawowych charakterystyk ogniw fotowoltaicznych, – wyznaczanie podstawowych charakterystyk pompy ciepła, – wyznaczanie podstawowych charakterystyk wymienników ciepła, – wyznaczanie podstawowych charakterystyk rekuperatora.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pogłębioną wiedzę nt. źródeł energii konwencjonalnej i odnawialnej, zasad wytwarzania, przesyłu i wykorzystania energii elektrycznej oraz eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych; wiedzę dotyczącą energochłonności, bilansowania i racjonalnego gospodarowania energią w produkcji rolniczej i przetwórstwie spożywczym.

Umiejętności (potrafi): pozyskiwać informacje z fachowej literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej, potrafi dokonywać syntezy uzyskanych informacji, formułować i uzasadniać opinie, a także wyciągać wnioski; dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu z reprezentowaną dyscypliną naukową – istniejące rozwiązania: maszyny, urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi, itp.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, w tym kierowania małym zespołem, określania priorytetów i przyjmowania odpowiedzialności za efekty pracy własnej i zespołu; działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania skutków działalności w zakresie szeroko rozumianej produkcji rolno-spożywczej oraz wpływu tej działalności na środowisko; prawidłowo rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

2. Eksploatacja urządzeń energetycznych

Cel kształcenia: przekazanie podstawowych wiadomości z zakresu stosowania zasad poprawnej eksploatacji podstawowych maszyn, instalacji i systemów energetycznych.

Treści merytoryczne: Podstawy eksploatacji instalacji energetycznych. Wstęp do ogólnej teorii systemów, podejście systemowe. Podsystemy użytkowania, obsługiwanie, zasileń użytkowych i obsługowych. Modele systemów eksploatacji, diagnostyka urządzeń energetycznych. Schemat funkcjonalny kotłowni parowej, wodnej lub olejowej; parametry pracy, schemat sterowania pracą kotła wodnego i parowego, osprzęt i armatura. Zasady łączenia kotłów w baterie (układ Tichelmann) w celu poprawienia parametrów eksploatacyjnych. Praktyczne i ekonomiczne aspekty optymalizacji krzywej obciążenia dobowego energią elektryczną na poziomie kraju, jednostek terytorialnych oraz zakładów produkcyjnych i przetwórczych (wykres roczny, całkowity, dobowy). Obciążenie kotła w cyklu

produkcyjnym, sprawność kotła podczas: rozruchu, pracy pod obciążeniem znamionowym, wygaszaniu lub przerw technologicznych. Metody uzdatniania wody kotłowej. Sporządzanie i sub-optimalizacja krzywej obciążenia dobowego energią elektryczną dla wybranego zakładu produkcyjnego lub przetwórczego w aspekcie poprawy wydajności systemu elektroenergetycznego (DSR). Aproksymacja dobowego wykresu całkowego trwania obciążeń. Wyznaczanie wskaźników charakterystycznych dla dobowej zmienności obciążeń. Obliczanie opłat za zużycie energii elektrycznej. Ocena kotłów małej mocy ze względu na ich emisyjność spalinową. Wyznaczanie sprawności procesu odsiarczania spalin sorbentem wapniowym. Wyznaczanie charakterystyki energetycznej kotła parowego. Wyznaczanie straty postojowej kotła parowego. Identyfikacja schematu funkcjonalnego oraz podsystemu użytkowania i podsystemu utrzymania ruchu kotłowni na przykładzie wybranego obiektu (ćwiczenie terenowe).

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady racjonalnej eksploatacji urządzeń energetycznych w produkcji rolniczej i przetwórstwie spożywczym.

Umiejętności (potrafi): dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu z reprezentowaną dyscypliną naukową - istniejące rozwiązania: maszyny, urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi, itp.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): świadomej – społecznej, zawodowej i etycznej – odpowiedzialności za racjonalne użytkowanie energii w produkcji żywności o właściwej jakości i wpływu tych działań na środowisko naturalne i rozwój obszarów wiejskich.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

3. Statystyczna eksploracja danych

Cel kształcenia: Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania prawidłowych metod opracowania i analizowania danych (wyników badań) w celu uzyskania (wydobywania) wiarygodnych informacji.

Treści merytoryczne: Wykłady obejmujące omówienie wybranych metod i zasad stosowania do opracowania danych (wyników badań) ilościowych i jakościowych. Modelowanie - modele statyczne, dynamiczne i probabilistyczne. Niedokładność i nieadekwatność modelu. Identyfikacja modeli. Wnioskowanie z pojedynczego doświadczenia. Błędy wnioskowania. Podstawy optymalizacji badań eksperymentalnych. Omówienie wybranych metod optymalizacji: analitycznych, graficznych, statystycznych i iteracyjnych. Wybór metody optymalizacji. Prezentacja tabelaryczna i graficzna wyników badań i obliczeń. Wnioskowanie. Błędy wnioskowania. Przykładowe opracowanie danych (wyników badań wieloczynnikowego eksperymentu) z kompleksową prezentacją, analizą i interpretacją wyników obliczeń.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wiedzę dotyczącą zaawansowanych metod statystycznych opracowywania danych (wyników badań ilościowych i jakościowych).

Umiejętności (potrafi): zidentyfikować i sformułować problem badawczy, który można rozwiązać poprzez eksplorację danych (wyników badań); stosować zaawansowane techniki (metody) obliczeniowe, wykonywać symulacje, interpretować wyniki pomiarów i obliczeń oraz właściwie formułować wnioski.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego uzupełniania wiedzy związanej z postępem technologiczno-informatycznym.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia, ćwiczenia komputerowe.

4. Fizyczne właściwości surowców spożywczych

Cel kształcenia: zapoznanie studenta z metodami pomiaru wybranych fizycznych właściwości materiałów biologicznych oraz z podstawowymi metodami analizy uzyskanych wyników.

Treści merytoryczne: Mikrostruktura, wilgotność, równowagowa zawartość wody. Równania sorpcji i desorpcji. Cechy geometryczne, gęstość, porowatość, kąt usypowy i współczynnik tarcia statycznego złoza. Aerodynamiczne, mechaniczne, reologiczne, cieplne, dyfuzyjne i dielektryczne właściwości materiałów biologicznych. Metody wyznaczania fizycznych właściwości materiałów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawową wiedzę z zakresu inżynierii procesów stosowanych w przemyśle rolno-spożywczym.

Umiejętności (potrafi): planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za prawidłowe wykorzystanie techniki rolniczej i leśnej do produkcji zdrowej żywności i jej wpływu na środowisko naturalne i rozwój obszarów wiejskich.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia laboratoryjne.

5. Physical properties of food raw materials

Cel kształcenia: zapoznanie studenta z metodami pomiaru wybranych fizycznych właściwości materiałów biologicznych oraz z podstawowymi metodami analizy uzyskanych wyników.

Treści merytoryczne: Mikrostruktura, wilgotność, równowagowa zawartość wody. Równania sorpcji i desorpcji. Cechy geometryczne, gęstość, porowatość, kąt usypowy i współczynnik tarcia statycznego złoza. Mechaniczne, reologiczne, cieplne, dyfuzyjne i dielektryczne właściwości materiałów biologicznych. Metody wyznaczania fizycznych właściwości materiałów. Wilgotność, równowagowa zawartość wody. Cechy geometryczne, gęstość, porowatość, kąt usypowy i współczynnik tarcia statycznego złoza. Mechaniczne, reologiczne, cieplne i dyfuzyjne właściwości materiałów biologicznych. Metody pomiaru i wyznaczanie wartości liczbowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawową wiedzę z zakresu inżynierii procesów stosowanych w przemyśle rolno-spożywczym.

Umiejętności (potrafi): planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za prawidłowe wykorzystanie techniki rolniczej i leśnej do produkcji zdrowej żywności i jej wpływu na środowisko naturalne i rozwój obszarów wiejskich.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia komputerowe.

6. Inżynieria systemów

Cel kształcenia: zainteresowanie problemami systemowego podejścia w naukowym poznawaniu i projektowaniu systemów agrotechnicznych.

Treści merytoryczne: Wprowadzenie do teorii systemów i inżynierii systemów. Modelowanie systemów empirycznych: modele abstrakcyjne, podobieństwo i relacje podobieństwa, modele podobne informacyjnie i podobne strukturalnie, klasyfikacja modeli i etapy modelowania. Modelowanie matematyczne. Modelowanie systemów złożonych: model relacyjny, dekompozycja systemu i narzędzia dekompozycji, odwzorowanie zbiorów i struktur relacyjnych, metody i algorytmy formalnej weryfikacji modelu struktury. Modelowanie procesu zmian stanów systemu empirycznego. Optymalizacja systemów z wykorzystaniem modeli symulacyjnych. Projektowanie modelu systemu empirycznego: identyfikacja wyodrębnienie i dekompozycja przykładowego systemu, modelowanie struktury i model relacyjny; modelowanie procesu zmian stanów systemu; symulacja i optymalizacja procesu, walidacja i weryfikacja modelu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wiedzę w zakresie matematyki i fizyki konieczną do formułowania i rozwiązywania złożonych problemów w zakresie inżynierii produkcji rolniczej oraz przetwórstwa spożywczego; zaawansowane techniki informacyjne stosowane w projektowaniu, modelowaniu, symulacji i optymalizacji systemów agrotechnicznych i procesów przetwórstwa spożywczego; wiedzę nt. metod projektowania, modelowania i optymalizacji systemów agrotechnicznych; wiedzę nt. metod projektowania, modelowania i optymalizacji operacji jednostkowych i procesów w przetwórstwie spożywczym.

Umiejętności (potrafi): 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; przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań z obszaru produkcji rolniczej i przetwórstwa spożywczego – dokonywać syntezy wiedzy z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): określenia priorytetów podczas realizacji różnego typu zadań i przyjmować odpowiedzialność za efekty pracy własnej i zespołu.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

7. Metody sztucznej inteligencji

Cel kształcenia: przedstawienie studentom problemu reprezentacji wiedzy z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji oraz wykorzystanie wybranych metod SI w obliczeniach inżynierskich. Student poznaje metody obliczeniowe sztucznej inteligencji oraz modele komputerowej reprezentacji wiedzy.

Treści merytoryczne: Podstawowe pojęcia i zagadnienia sztucznej inteligencji; reprezentacja wiedzy, wnioskowanie i formalizacja wiedzy. Dobór reprezentacji wiedzy i techniki wnioskowania do specyfiki problemów; pozyskiwanie i strukturalizacja wiedzy. Model neuronu i architektura sieci neuronowej. Funkcje aktywacyjne, warstwa neuronów, wielowarstwowa sieć neuronowa. Reguły uczenia sieci neuronowej. Metoda propagacji wstecznej i jej modyfikacje. Metody reprezentacji wiedzy z wykorzystaniem zbiorów przybliżonych i rozmytych. Algorytmy ewolucyjne i genetyczne. Sztuczne sieci neuronowe – zagadnienia regresyjne. Sztuczne sieci neuronowe – zagadnienia predykcji. Sztuczne sieci neuronowe – zagadnienia identyfikacji. Algorytmy genetyczne – optymalizacja procesów. Logika rozmyta – funkcje przynależności, reguły wnioskowanie, metody fuzyfikacji i defuzyfikacji.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): obszar zastosowania metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji.

Umiejętności (potrafi): stworzyć modele neuronowe wykorzystywane w zagadnieniach regresji, klasyfikacji i predykcji; rozwiązać zadanie optymalizacyjne z wykorzystaniem algorytmów genetycznych; formułować proste modele reprezentacji wiedzy oparte o logikę rozmytą.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego aktualizowania swej wiedzy i umiejętności z zakresu posługiwania się nowoczesnymi metodami sztucznej inteligencji; pracy w zespole, m.in. umie przygotować dokumentację powierzonego mu do wykonania projektu.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia komputerowe.

8. Pozbiorowa obróbka produktów rolnych

Cel kształcenia: dobór odpowiednich parametrów pracy maszyn i urządzeń wykorzystywanych w przemyśle rolno-spożywczym. Wykorzystywanie odpowiednich metod badawczych w celu określenia właściwości fizycznych wybranych grup nasion, owoców i warzyw. Analiza informacji zawartych w źródłach elektronicznych i specjalistycznej literaturze.

Treści merytoryczne: Formy wprowadzania do obrotu produktów pochodzenia rolniczego. Technologie przetwarzania owoców i warzyw – wymagania surowcowe. Przetwórstwo zbóż - przykładowe technologie przerobu i stosowane urządzenia. Praktyczne aspekty uruchamiania działalności przetwórstwa żywności w małym zakładzie. Teoretyczne podstawy planowania i przebiegu procesów rozdzielczych. Teoria rozdzielania pneumatycznego. Zasady podziału w strumieniu powietrza. elementy teorii ruchu. Kanały pneumatyczne. Teoria przesiewania. Zasady i warunki podziału mieszaniny. Podzespoły przesiewaczy płaskich. Tryjery. Teoria procesu rozdzielczego w cylindrach tryjera. Przegląd konstrukcji tryjerów. Rozdzielacze złożone. Zasady rozdziału w separatorach z niezależnym układem sitowym i pneumatycznym. Rozdzielacze z sitami przedmuchiwanymi strumieniem powietrza. Rozdzielacze sitowo – pneumatyczne z tryjerami. Separatory grawitacyjne i stoły sortujące. Określenie podstawowych właściwości surowców pochodzenia rolniczego. Charakterystyka i metody pomiaru rozdzielczych cech nasion. Systematyka elementów i urządzeń rozdzielających. Statystyczne metody oceny stanu mieszanin sypkich. Rozwarstwianie. Planowanie procesu rozdzielania. Symulacja i ocena procesu rozdzielania mieszaniny w kanale aspiracyjnym. Symulacja i ocena procesu rozdzielania mieszaniny w przesiewaczu sitowym. Symulacja i ocena procesu rozdzielania mieszaniny w tryjerze. Symulacja i ocena procesu rozdzielania mieszaniny na rozdzielaczu tarciovym. Projekt linii technologicznej do przerobu produktów rolniczych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pogłębioną wiedzę nt. metod badania i praktycznego wykorzystania właściwości fizyko-mechanicznych surowców i produktów spożywczych; rozszerzoną wiedzę nt. surowców produkcji roślinnej oraz zagospodarowania produktów i odpadów; rozszerzoną wiedzę nt. operacji technologicznych w przetwórstwie spożywczym oraz zagospodarowania produktów ubocznych i odpadów; rozszerzoną wiedzę nt. systemów monitorowania i sterowania procesami w produkcji rolno-spożywczej.

Umiejętności (potrafi): pozyskać informacje z fachowej literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku obcym uznanym za język komunikacji międzynarodowej, potrafi dokonywać syntezy uzyskanych informacji, formułować i uzasadniać opinie, a także wyciągać wnioski; 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.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie, w tym samokształcenia zawodowego i samodoskonalenia w innych aspektach życia i pracy zawodowej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia laboratoryjne.

9. Procesy cieplne i dyfuzyjne

Cel kształcenia: Zrozumienie zjawisk przenoszenia ciepła i masy w systemach technicznych oraz umiejętności stosowania narzędzi informatycznych do rozwiązywania praktycznych problemów związanych z przenoszeniem ciepła i masy.

Treści merytoryczne: Procesy jednostkowe przetwórstwa surowców spożywczych: cieplne i dyfuzyjne. Zastosowanie inżynierskiego środowiska obliczeniowego do analizy i syntezy wybranych procesów przetwórstwa spożywczego. Tworzenie matematycznych i numerycznych modeli wybranych cieplnych i dyfuzyjnych procesów przetwórstwa spożywczego. Wykorzystanie utworzonych modeli do analizy i syntezy wybranych procesów przetwórstwa spożywczego. Wykorzystanie inżynierskiego środowiska obliczeniowego do realizacji przyjętych celów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): rozszerzoną wiedzę z zakresu teorii przenoszenia ciepła, pędu i masy; podstawowe metody i narzędzia informatyczne wykorzystywane do projektowania procesów przenoszenia ciepła i masy w wymiennikach ciepła i w urządzeniach suszarniczych.

Umiejętności (potrafi): przeprowadzić analizę i syntezę złożonych procesów wymiany ciepła i masy występujących w przetwórstwie spożywczym.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego aktualizowania swej wiedzy i umiejętności z zakresu posługiwania się inżynierskimi środowiskami obliczeniowymi i stosowania ich do projektowania procesów przetwórstwa spożywczego; współpracy w zespole, przyjmowania w nim różnych ról, określania priorytetów służących realizacji określonego zadania.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia komputerowe.

10. Procesy mechaniczne w produkcji rolno-spozywcej

Cel kształcenia: Dobieranie parametrów pracy maszyn i urządzeń. Rozpoznawanie surowców spożywczych oraz stosowanie odpowiednich metod badawczych w celu określenia ich właściwości mechanicznych. Wyszukiwanie informacji w źródłach elektronicznych oraz drukowanych.

Treści merytoryczne: Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe pojęcia i definicje. Właściwości surowców rolniczych i spożywczych. Maszyny i urządzenia rozdrabniające. Maszyny zgniatające, szarpiące, udarowe, ścinające, tnące i łamacze. Nadawanie kształtu. Maszyny walcujące, wykrawające, formujące, wytłaczające. Fluidyzacja i transport pneumatyczny. Wyciskanie cieczy. Charakterystyka procesu mieszania. Urządzenia do mieszania. Intensywność mieszania. Określanie właściwości surowców rolniczych i spożywczych. Rozdrabnianie surowców roślinnych. Zgniatanie surowców roślinnych. Nadawanie kształtu. Fluidyzacja i transport pneumatyczny mieszanin ziarnistych. Wyciskanie cieczy z surowców roślinnych. Mieszanie cieczy i produktów ziarnistych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): problemy w zakresie inżynierii produkcji rolniczej oraz przetwórstwa spożywczego; wykonywanie obliczeń i symulacji komputerowej.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do pozyskiwania i przetwarzania informacji związanych z działalnością inżynierską w zakresie produkcji rolniczej i przetwórstwa spożywczego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy w małych zespołach

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia komputerowe.

11. Procesy życiowe w przetwórstwie rolno-spozywczym

Cel kształcenia: Zapoznanie studenta z procesami zachodzącymi w produktach rolno-spożywczych. Nabycie przez studenta umiejętności identyfikacji środków technicznych i parametrów pracy do przechowywania i obróbki produktów. Rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów, analizy i korzystania z tekstów źródłowych, umiejętność pracy w grupie.

Treści merytoryczne: Procesy życiowe zachodzące w surowcach roślinnych. Czynniki wpływające na zmianę surowca podczas magazynowania i obróbki produktów. Zmiany mikrobiologiczne i procesy życiowe występujące w produktach: oddychanie, transpiracja, dojrzewanie, zmiany niekorzystne wywołane przez drobnoustroje, tj. gnicie, pleśnienie, skutki działania enzymów tj. kiełkowanie, samonagrzewanie. Zmiany w surowcach roślinnych spowodowane przez szkodniki magazynowe. Zmiany endogenne i egzogenne zachodzące w surowcach pochodzenia zwierzęcego. Zmiany zachodzące w przetworach mlecznych. Opracowanie zasadniczych części projektu w formie prezentacji multimedialnej z wykorzystaniem technik informatycznych obrazującej procesy zachodzące w wybranej grupie produktów i oceniającej zmiany cech produktów podczas przechowywania lub obrazującej wybrany proces i jego wpływ na cechy produktów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pogłębioną wiedzę nt. procesów biologicznych, chemicznych i enzymatycznych zachodzących w produktach i surowcach pochodzenia roślinnego i zwierzęcego.

Umiejętności (potrafi): samodzielnie i wszechstronnie analizuje problemy wpływające na produkcję i jakość żywności, zdrowie zwierząt i ludzi, stan środowiska naturalnego i zasobów naturalnych oraz wykazuje znajomość zastosowania specjalistycznych technik i ich optymalizacji dostosowanych do studiowanego kierunku studiów i profilu kształcenia.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

12. Projektowanie operacji technologicznych w produkcji rolno-spożywczej

Cel kształcenia: zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami dotyczącymi projektowania operacji technologicznych występujących w przetwórstwie rolno-spożywczym. Dobieranie parametrów pracy maszyn i urządzeń. Umiejętność rozpoznawania surowców rolniczych dla celów określenia ich właściwości fizycznych i geometrycznych. Wyszukiwanie informacji w źródłach elektronicznych oraz drukowanych.

Treści merytoryczne: Podstawowe pojęcia i definicje. Procesy technologiczne w produkcji i przetwórstwie rolno-spożywczym. Maszyny i urządzenia stosowane w obróbce płodów rolnych. Obliczenia parametrów roboczych maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu surowców pochodzenia rolniczego. Czyszczenie i sortowanie. Metody mechanicznej obróbki. Obieranie. Drylowanie. Szczotkowanie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy technologii, funkcjonowania maszyn i urządzeń rolniczych, leśnych i przetwórstwa rolno-spożywczego; wiedzę w zakresie modelowania i optymalizacji systemów przetwórstwa rolno-spożywczego.

Umiejętności (potrafi): zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z techniką rolniczą, leśną i przetwórstwem rolno-spożywczym oraz zrealizować ten projekt używając właściwych metod, technik i narzędzi.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie, w tym samokształcenia zawodowego i samodoskonalenia w innych aspektach życia i pracy zawodowej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia projektowe.

13. Zastosowanie baz danych w inżynierii produkcji

Cel kształcenia: Praca pod różnymi systemami komputerowymi. Obsługa, projektowanie i tworzenie baz danych. Wyszukiwanie informacji w bazach danych związanych z przetwórstwem rolno-spożywczym.

Treści merytoryczne: Bazy danych: czym są i jak działają, przykłady baz danych w przemyśle rolno-spożywczym, tabele: budowa tabel, sposoby pracy z tabelami. Projektowanie i budowanie formularzy. Podsumowania. Praca z danymi w formularzu. Kwerendy: projektowanie i budowanie kwerend. Język zapytań SQL. Projektowanie raportów. Budowa i zastosowanie makr i modułów. Współdziałanie wybranych obiektów bazy danych. Konwersja bazy danych. Właściwości obiektów bazy danych. Replikacja i przenoszenie danych. Wyszukiwanie informacji w systemach wyszukiwawczych. Hurtownie danych. Systemy eksperckie wspomagające podejmowanie strategicznych decyzji. Przykłady zastosowania baz danych w przemyśle-rolno spożywczym. Udostępnianie zasobów w sieciach. Korzystanie z zasobów sieci. Zasady zabezpieczeń dostępu. Linux – Podstawy administracji. Instalacja. Konfiguracja systemu do pracy. Integracja z systemem Windows. Wolne oprogramowanie. Elementy składowe bazy danych. Projektowanie i tworzenie tabel. Praca z danymi w tabeli. Praca z danymi w arkuszu. Projektowanie formularzy. Praca w formularzu, projektowanie formularzy, sprawdzanie poprawności lub ograniczanie zakresu danych w formularzach, znajdowanie i zamienianie danych. Projektowanie zapytań.

Budowanie kwerend, Definiowanie wielokrotnych kryteriów w kwerendach. Projektowanie raportów. Projektowanie i pisanie makr i modułów. Posługiwanie się makrami i modułami w bazie danych. Zmiana właściwości obiektów bazy danych, sortowanie, filtrowanie danych w tabeli. Replikacja i przenoszenie bazy danych. Udostępnianie danych dla innych aplikacji. Bazy danych eksperckie. Bazy danych w przemyśle rolno-spożywczym. Bazy danych źródłowe. Wyszukiwanie informacji za pomocą systemów wyszukiwawczych. Analizowanie danych wyszukanych w bazie. Linux – Podstawy administracji. Instalacja systemu. Konfiguracja systemu do pracy. Linux – Integracja z systemem Windows. Linux – Wolne oprogramowanie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zastosowanie technik informacyjnych umożliwiających wykorzystanie baz danych stosowanych w przemyśle rolno-spożywczym oraz analizy danych.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjnej do pozyskiwania i przetwarzania informacji związanych z działalnością inżynierską w zakresie produkcji rolniczej i przetwórstwa spożywczego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się, samokształcenia zawodowego i samodoskonalenia w innych aspektach życia i pracy zawodowej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia komputerowe.

14. Praca przejściowa

Cel kształcenia: Opanowanie techniki samodzielnego i zespołowego rozwiązywania zadań konstrukcyjnych, technologicznych lub badawczych.

Treści merytoryczne: Prace o charakterze projektowym lub laboratoryjnym. Tematy prac będą powiązane z problematyką badawczą realizowaną w danej Katedrze, a także z potrzebami szeroko pojętej praktyki. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na identyfikację problemu badawczego (naukowego) oraz poprawność formułowania założeń projektowych, umiejętność opracowania dokumentacji konstrukcyjnej i prawidłowego korzystania z aparatury badawczej. Ćwiczenia obejmą również zagadnienia optymalizacji projektowanych konstrukcji części, podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń oraz procesów technologicznych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): sposoby i techniki rozwiązania złożonych problemów w zakresie inżynierii produkcji rolniczej i przetwórstwa spożywczego.

Umiejętności (potrafi): opracować pod kierunkiem opiekuna naukowego zadania o charakterze badawczym lub projektowym; podjąć decyzje o doborze metod i technik rozwiązania problemu; weryfikować poprawność zrealizowanego zadania.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): myślenia i działa w sposób kreatywny; współpracy w grupie.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia projektowe.

15. Seminarium dyplomowe

Cel kształcenia: nauczenie studenta metodycznych podstaw prowadzenia badań naukowych oraz zasad pisania prac naukowych, w tym: posługiwanie się bazami literatury naukowej, formułowanie problemu badawczego, formułowanie wniosków na podstawie zrealizowanych badań. Student zdobywa umiejętności formułowania krytycznych pytań i znajdowania odpowiedzi na nie.

Treści merytoryczne: Problem naukowy i jego formułowanie. Hipoteza naukowa: formułowanie, weryfikacja, walidacja. Struktura publikacji naukowej (praca dyplomowa, artykuł naukowy). Analiza stanu wiedzy w oparciu o bazy danych zawierające publikacje naukowe. Student krytycznie przedstawia fragmenty swojej rozprawy magisterskiej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy metodologii badań naukowych.

Umiejętności (potrafi): krytycznie analizować i cytować literaturę przedmiotu oraz uzyskane przez siebie wyniki; posługiwać się nowoczesnymi narzędziami służącymi do prezentacji wyników pracy.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, m.in. planując badania i analizując uzyskane z nich wyniki; ciągłego aktualizowania swej wiedzy i umiejętności z zakresu posługiwania się narzędziami inżynierskimi i metodami badawczymi.

Forma prowadzenia zajęć: seminarium.

16. Praca dyplomowa

Cel kształcenia: Synteza zdobytej wiedzy na studiowanym kierunku.

Treści merytoryczne: Bieżące konsultacje dotyczące realizacji poszczególnych etapów pracy.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): szeroką wiedzę nt. projektowania, modelowania i optymalizacji procesów w przetwórstwie spożywczym; szeroką wiedzę nt. projektowania, modelowania i optymalizacji systemów agrotechnicznych; wiedzę nt. analizy i syntezy opublikowanych wyników badań naukowych, samodzielnej realizacji badań i przygotowywania opracowań naukowych.

Umiejętności (potrafi): pozyskiwać z różnych źródeł informacje związane z tematem pracy dyplomowej, dokonywać syntezy uzyskanych informacji oraz formułować zadania badawcze; umiejętność przygotowywania wystąpień ustnych i publikacji naukowych z wykorzystaniem specjalistycznych pojęć i słownictwa.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): Wykazania się kreatywnością w rozwiązywaniu zadań i problemów badawczych.

Forma prowadzenia zajęć: praca dyplomowa.

IV. ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁENIA

1. Inżynieria produkcji rolniczej

Cel kształcenia: Zapoznanie studentów z możliwościami zastosowania precyzyjnych technologii w rolnictwie. Wykształcenie umiejętności rozwiązywania zadań doboru i wykorzystania sprzętu technicznego w opracowywanych i modyfikowanych procesach technologicznych w produkcji roślinnej gospodarstw rolniczych funkcjonujących według zasad rolnictwa precyzyjnego.

Treści merytoryczne: Definicje rolnictwa precyzyjnego. Systemy nawigacji satelitarnej. Zakres i składniki rolnictwa precyzyjnego. Pozycjonowanie sprzętu technicznego, identyfikacja zmienności, tworzenie map zmiennej aplikacji i zmienna aplikacja w układzie „off-line” i „on-line”. Systemy pozycjonowania GPS (Global Positioning System) i LPS (Local Positioning System). Prowadzenie i naprowadzanie agregatów rolniczych. Systemy prowadzenia równoległego. Identyfikacja a termin aplikacji. Wykorzystywanie przepływu masy zbożowej, koloru materiału biologicznego, obecności i kształtu obiektu (szkodników) do identyfikacji przez sensory pojemnościowe, indukcyjne, ultradźwiękowe, laserowe, radarowe i mechaniczne. Tworzenie map zmiennej aplikacji. Rozwiązania techniczne opryskiwaczy do zmiennej aplikacji środków ochrony roślin w uprawach polowych i sadowniczych. Rozwiązania techniczne siewników i rozsiewaczy do zmiennej aplikacji wysiewanych nasion oraz nawozów mineralnych. Poznanie budowy, zasad działania i regulacji wybranych maszyn i urządzeń pracujących według zasad rolnictwa precyzyjnego. Sporządzenie projektu technologii wybranych procesów produkcyjnych dla wybranego gospodarstwa rolniczego funkcjonującego według zasad rolnictwa precyzyjnego w oparciu o oprogramowanie specjalistyczne AGRO-NET NG z uwzględnieniem zasad pozycjonowania, identyfikacji zmienności, tworzenia map zmiennej aplikacji oraz zmiennej

aplikacji. Wpływ parametrów konstrukcyjnych i roboczych maszyn i narzędzi rolniczych na jakość ich pracy. Ocena i dobór parametrów roboczych zespołów funkcjonalnych narzędzi i maszyn stosowanych w produkcji polowej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawową wiedzę nt. rolnictwa precyzyjnego, stosuje nazewnictwo techniczne; technologie stosowane w rolnictwie precyzyjnym.

Umiejętności (potrafi): na podstawie dostępnych źródeł i informacji dobierać właściwe maszyny i narzędzia do technologii rolnictwa precyzyjnego; potrzeby w zakresie właściwego doboru sprzętu technicznego; funkcjonowanie podzespołów roboczych maszyn i narzędzi rolniczych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie; pracy w grupie; świadomej oceny zagrożeń dla środowiska wynikających z użytkowania sprzętu technicznego.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

2. Inżynieria procesów przetwórstwa spożywczego

Cel kształcenia: wykształcenie w studentach umiejętności identyfikacji właściwości produktów spożywczych mających wpływ na wybrany proces przetwórstwa spożywczego, zapoznanie studentów z podstawowymi prawami hydromechaniki, wymiany ciepła i masy oraz mechaniki ciał stałych oraz umiejętnością zastosowania ich do opisu procesów mechanicznych, hydromechanicznych, cieplnych oraz dyfuzyjnych zachodzących w procesach przetwórstwa żywności. Opanowanie wiedzy z w/w zakresu pozwoli na: (I) osiągnięcie optymalnych warunków produkcyjnych; (II) zwiększenie wydajności aparatury; (III) polepszenie jakości żywności; (IV) umożliwi opracowywanie nowych typów aparatów i urządzeń przy projektowaniu nowych linii technologicznych; (V) pozwoli na właściwą ocenę wyników badań laboratoryjnych oraz ich realizację w skali technicznej.

Treści merytoryczne: Podstawowe prawa fizyki, mechaniki i hydromechaniki wykorzystywane do opisu procesów przetwórstwa spożywczego; bilans materiałowy i energetyczny; równowaga mechaniczna, termiczna, fizykochemiczna; szybkość procesu; wymiana ciepła w aparaturze (ruch ciepła przez przewodzenie, promieniowanie, wnikiwanie, przenikanie), ogólne prawa dyfuzyjnego ruchu masy. Podstawy teorii operacji jednostkowych o charakterze fizycznym lub fizykochemicznym, wykorzystywanej do opisu takich procesów, jak: transport materiałów stałych, przesyłanie cieczy i gazów, rozdrabnianie ciał stałych i cieczy, mieszanie, rozdział mieszanin (sedymentacja, odpylanie, filtracja, wirowanie), chłodzenie i ogrzewanie, ekstrakcja, destylacja, rektyfikacja, suszenie, nagrzewanie, chłodzenie, zamrażanie, rozmrażanie. Rozwiązywanie zagadnień aktualnych w inżynierii procesów przetwórstwa spożywczego. Obliczanie aparatów przemysłu spożywczego, obliczenia zużycia środków cieplno-energetycznych oraz wymiarów aparatów, badanie dynamicznych, cieplnych i dyfuzyjnych operacji jednostkowych: transport materiałów stałych, przesyłanie cieczy i gazów, mieszanie, rozdział mieszanin (sedymentacja, odpylanie, filtracja, wirowanie), chłodzenie i ogrzewanie, zamrażanie i rozmrażanie, suszenie i uwadnianie, obliczanie parametrów procesowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wiedzę nt. metod projektowania, modelowania i optymalizacji operacji jednostkowych i procesów w przetwórstwie spożywczym; rozszerzoną wiedzę w zakresie matematyki i fizyki konieczną do formułowania i rozwiązywania złożonych problemów w zakresie inżynierii produkcji rolniczej oraz przetwórstwa spożywczego.

Umiejętności (potrafi): przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań z obszaru produkcji rolniczej i przetwórstwa spożywczego – dokonywać syntezy wiedzy z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne; dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań

w zakresie produkcji rolniczej i przetwórstwa rolno-spożywczego, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne; ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadań inżynierskich, charakterystycznych dla produkcji rolniczej i przetwórstwa spożywczego, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): określenia priorytetów podczas realizacji różnego typu zadań i przyjmować odpowiedzialność za efekty pracy własnej i zespołu; myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

3. Gospodarka produktami ubocznymi i odpadami w rolnictwie

Cel kształcenia: pozyskanie przez studentów wiedzy o mechanizmach powstawania produktów ubocznych w rolnictwie; prawidłowym interpretowaniu ustawodawstwa dotyczącego gospodarki odpadami; znajomości rodzaju odpadów, klasyfikacji odpadów, możliwościach zagospodarowania produktów ubocznych i odpadów jako surowców wtórnych; znajomości zasad sortowania i metod recyklingu; działaniach prowadzących do wykorzystania odpadów w całości czy w części, albo do odzysku z odpadów substancji, materiałów bądź energii i ich wykorzystania.

Treści merytoryczne: Ustawy prawne dotyczące gospodarki odpadami. Katalog odpadów i klasyfikacja odpadów. Metody Zagospodarowania odpadami. Podział odpadów rolniczych, odpady rolnicze uboczne, odpady opakowaniowe. Metody zagospodarowania odpadów rolniczych. Stan środowiska dzisiaj (przegląd publikacji naukowo-popularnych). Rodzaje odpadów i ich źródła. Uciążliwość odpadów dla środowiska. Metody zagospodarowania odpadów. Sposoby pomniejszenia przyczyn powstania odpadów. Gospodarka odpadami. Podstawowe definicje prawne związane z z gospodarką odpadami. Ustawy prawne dotyczące gospodarki odpadami. Katalog odpadów i klasyfikacja odpadów. Metody zagospodarowania odpadami. Podział odpadów rolniczych (organiczne, nieorganiczne), odpady rolnicze uboczne, odpady opakowaniowe. Metody zagospodarowania odpadów rolniczych. Sposoby zmniejszenia materiałochłonności i odpadowości w rolnictwie. Zagospodarowanie odpadów opakowaniowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): rozszerzoną wiedzę na temat systemów produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz zagospodarowania produktów i odpadów. Zaawansowane metody, techniki, technologie, narzędzia i materiały pozwalające wykorzystać i kształtować potencjał przyrody w celu poprawy jakości życia człowieka. Rozszerzoną wiedzę na temat operacji technologicznych w przetwórstwie spożywczym oraz zagospodarowania produktów ubocznych i odpadów. Rozszerzoną wiedzę o roli i znaczeniu środowiska przyrodniczego i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej oraz o jego zagrożeniach.

Umiejętności (potrafi): zagospodarować produkty uboczne i odpady z operacji technologicznych w przetwórstwie spożywczym. Dostrzec rolę i znaczenie środowiska przyrodniczego i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej oraz o jego zagrożeniach. Dobrać/modyfikować działania (w tym techniki i technologie) dostosowane do zasobów przyrody w celu poprawy jakości życia człowieka, zgodnych ze studiowanym kierunkiem studiów.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): prawnej i etycznej odpowiedzialności za prawidłowe wykorzystanie techniki w produkcji żywności. Społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości, dobrostan zwierząt oraz kształtowanie i stan środowiska naturalnego.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

4. Gospodarka produktami ubocznymi i odpadami w przetwórstwie spożywczym

Cel kształcenia: pozyskanie przez studentów wiedzy dotyczącej: określania kierunków ochrony środowiska przed odpadami, scharakteryzowania obowiązków wytwórców odpadów

w świetle prawa, planowania gospodarki odpadami przemysłowymi, dobrania sposobów zagospodarowania odpadów, scharakteryzowania sposobów gromadzenia i unieszkodliwiania odpadów, zastosowania zasad gospodarki odpadami, określania procesów zachodzących podczas unieszkodliwiania odpadów, scharakteryzowania i doboru metod termicznych, biologicznych i fizykochemicznych do unieszkodliwiania odpadów przemysłowych, planowania gospodarczego wykorzystania osadów ściekowych oraz odpadów przemysłowych, zaplanowania transportu i składowania odpadów, umiejętności posługiwania się przepisami prawnymi w zakresie ochrony środowiska przed odpadami.

Treści merytoryczne: Aktualny stan prawny i organizacyjny gospodarki odpadami w Polsce. Problemy ochrony środowiska w przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego: gospodarka produktami ubocznymi i odpadami, gospodarka wodno-ściekowa. Ogólna charakterystyka produktów ubocznych przemysłu mięsnego, rybnego, owocowo-warzywnego, zbożowego, cukrowniczego, skrobiowego, mleczarskiego, olejarskiego, browarniczego i spirytusowego, skala oraz źródła ich powstawania. Zużycie i emisje w operacjach jednostkowych. Metody eliminacji lub minimalizacji powstawania odpadów. Kierunki zagospodarowania produktów ubocznych/odpadów przemysłu spożywczego. Nowoczesne techniki utylizacji odpadów oraz zagospodarowania produktów ubocznych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): rozszerzoną wiedzę nt. systemów produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz zagospodarowania produktów i odpadów; operacji technologicznych w przetwórstwie spożywczym oraz zagospodarowania produktów ubocznych i odpadów.

Umiejętności (potrafi): ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie inżynierii produkcji rolniczej i przetwórstwa spożywczego; dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań w zakresie produkcji rolniczej i przetwórstwa rolno-spożywczego, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne; ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadań inżynierskich, charakterystycznych dla produkcji rolniczej i przetwórstwa spożywczego, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): zawodowej i etycznej odpowiedzialności za prawidłowe wykorzystanie techniki w produkcji żywności o właściwej jakości i wpływu tej techniki na środowisko naturalne i rozwój obszarów; znajomości działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania skutków działalności w zakresie szeroko rozumianej produkcji rolno-spożywczej oraz wpływu tej działalności na środowisko; prawidłowo rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

5. Logistyka w rolnictwie

Cel kształcenia: zapoznanie studentów z problematyką procesów logistycznych w rolnictwie. Uświadomienie roli logistyki w realizacji procesów produkcyjnych w rolnictwie. Zapoznanie studentów ze sposobami rozwiązywania problemów zarządzania zapasami, planowania potrzeb materiałowych, zarządzania łańcuchem dostaw.

Treści merytoryczne: Gospodarstwo rolne jako system logistyczny. Identyfikacja procesów logistycznych realizowanych w gospodarstwie rolnym. Identyfikacja infrastruktury logistycznej w gospodarstwie rolnym. Zarządzanie łańcuchem dostaw w rolnictwie. Planowanie potrzeb materiałowych (ERP). Planowanie potrzeb dystrybucji (DRP). Efektywna obsługa klienta (ECR). Procesy transportowe w rolnictwie.

Planowanie potrzeb materiałowych w produkcji rolniczej. Planowanie potrzeb dystrybucyjnych w rolnictwie. Dobór środków transportu w pracach rolniczych. Procesy transportowe w rolnictwie - optymalizacja przewozów. Rachunek kosztów w logistyce.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): znaczenie procesów logistycznych w rolnictwie.

Umiejętności (potrafi): zastosować modele sterowania zapasami i modele dystrybucji zależnie od właściwości fizycznych zapasów.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego uczenia się.

Forma prowadzenia zajęć:(wykład, ćwiczenia).

6. Logistyka w przetwórstwie spożywczym

Cel kształcenia: zapoznanie studentów z problematyką procesów logistycznych w przetwórstwie spożywczym. Uświadomienie roli logistyki w realizacji procesów produkcyjnych. Zapoznanie studentów ze sposobami rozwiązywania problemów zarządzania zapasami materiałów i surowców, planowania potrzeb materiałowych, zarządzania łańcuchem dostaw.

Treści merytoryczne: Logistyka zaopatrzenia przedsiębiorstwa. Klasyfikacja materiałów i surowców dla potrzeb zaopatrzenia. Metody wyznaczania norm zużycia materiałów i surowców. Zarządzanie łańcuchem dostaw w przetwórstwie spożywczym. Planowanie potrzeb materiałowych (ERP). Planowanie potrzeb dystrybucji (DRP). Efektywna obsługa klienta (ECR). Zarządzanie zapasami – podstawowe modele. Transport żywności. Zastosowanie wybranego pakietu programów (np. Statistica, SPSS lub inny) do obliczeń statystycznych. Planowanie potrzeb materiałowych w przetwórstwie spożywczym. Planowanie potrzeb dystrybucyjnych w przetwórstwie spożywczym. Poziom obsługi klienta w zaopatrzeniu produkcji i dystrybucji. Zarządzanie zapasami surowca według modelu opartego o poziom informacyjny. Zarządzanie zapasami surowca według modelu stałego okresu zamawiania. Nowoczesne modele zaopatrzenia produkcji (Just In Time, KanBan).

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): jak rozwiązywać podstawowe problemy związane z zaopatrywaniem przedsiębiorstwa przetwórstwa spożywczego i dystrybucją wyrobów.

Umiejętności (potrafi): dobierać, określić priorytety w zaopatrzeniu produkcji. Potrafi oszacować koszty baraku zapasu i koszty zapasu nadmiernego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego uczenia się.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

7. Gospodarka energią w produkcji rolniczej

Cel kształcenia: przekazanie podstawowych wiadomości z gospodarki energią w produkcji rolniczej.

Treści merytoryczne: Podstawowe pojęcia: energia, praca, moc, energia skumulowana. Konstrukcja wykresu i-X (Molliera). Wykorzystanie wykresu i-X do formułowania założeń projektu do wentylacji budynków inwentarskich. Wykorzystanie wykresu i-X do obliczania parametrów stanu powietrza wilgotnego: obieg suszarki teoretycznej, nawilżanie powietrza wodą lub parą wodną – wyznaczenie współczynnika kierunkowego, korzystanie z podziałki kierunkowej na wykresie i-X. Podstawy wymiany ciepła i masy materiałów kapilarno-porowatych. Jednoczesny ruch ciepła i masy – prawo Ficka. Strumień ciepła i masy w materiale. Sposoby transportu wody. Suszenie naturalne i ciepłe: konwekcyjne i kontaktowe. Wilgotność materiału suszonego. Wilgotność czynnika suszarniczego. Kinetyka procesu suszenia. Konstrukcje suszarek rolniczych. Bilans cieplny i materiałowy suszarki rolniczej. Substytucja energii pierwotnej energią odnawialną z odpadowej biomasy pochodzenia rolniczego. Podstawy produkcji biodiesla z oleju rzepakowego. Wyznaczanie parametrów stanu powietrza wilgotnego w oparciu o wykres i-x – ogrzewanie, chłodzenie, punkt rosy, mieszanie dwóch strumieni powietrza, teoretyczny i rzeczywisty proces suszenia materiałów, nawilżanie powietrza parą wodną i wodą. Obliczenia analityczne parametrów stanu powietrza wilgotnego po zmieszaniu z parą wodną lub wodą. Obliczenia cieplne suszarek do zbóż. Zestawianie bilansu cieplnego i materiałowego suszarki rolniczej. Projektowanie suszarki podłogowo-rusztowej. Ćwiczenia terenowe – zapoznanie się z eksploatowaną suszarnią rolniczą w gospodarstwie rolniczym – konstrukcja suszarki M-

817, ciągi transportowe – przenośniki taśmowe, zgarniakowe, kubelkowe, zbiorniki magazynowe ziarna. Obliczanie potencjału energetycznego wybranych rolniczych surowców energetycznych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wiedzę dotyczącą energochłonności, bilansowania i racjonalnego gospodarowania energią w produkcji rolniczej i przetwórstwie spożywczym.

Umiejętności (potrafi): zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować obiekt, system lub proces w zakresie inżynierii produkcji rolniczej i przetwórstwa spożywczego oraz zrealizować ten projekt – przynajmniej w części – używając właściwych metod, technik i narzędzi, jeśli trzeba – przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe technologie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podjęcia działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania skutków działalności w zakresie szeroko rozumianej produkcji rolno-spożywczej oraz wpływu tej działalności na środowisko; prawidłowo rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu zwłaszcza w aspekcie racjonalnego użytkowania energii w produkcji rolniczej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia laboratoryjne.

8. Gospodarka energią w przetwórstwie spożywczym

Cel kształcenia: przekazanie podstawowych wiadomości z gospodarki energią w przetwórstwie spożywczym.

Treści merytoryczne: Podstawowe pojęcia i definicje w energetyce cieplnej, właściwości paliw stałych i płynnych, wyznaczanie wartości opałowej paliw, spalanie i kontrola procesu spalania paliw, analiza spalin, zapotrzebowanie powietrza (współczynnik nadmiaru powietrza). Konstrukcja palenisk (paliwa stałe) i palników (pył węglowy, olej opałowy, gaz ziemny). Konstrukcja i zasady działania przemysłowych wytwornic pary wodnej i ciepłej wody użytkowej, przegląd konstrukcji kotłów tzw. małej energetyki. Pomiar składu spalin. Bilans energetyczny, straty i sprawność urządzenia kotłowego, wyznaczanie strat ciepła i przepływu w rurociągach parowych i wodnych, wykres Sankey'a. Własności pary wodnej, przemiany fazowe, ciepło właściwe, ciepło płynności, ciepło utajone, wykres T-S pary wodnej. Przenikanie ciepła przez ściany płaskie i cylindryczne. Obliczenia izolacji: przewodów parowych, wodnych i ścian płaskich. Wyznaczanie charakterystyki palnika gazowego. Obliczanie wartości opałowej paliw stałych ciekłych i gazowych. Pomiar temperatury różnymi metodami. Analiza spalin. Badanie procesu wymiany ciepła na drodze konwekcji. Badanie rurowego wymiennika ciepła. Obliczanie bilansu kotła parowego lub wodnego. Obliczanie strat ciepła: przewodów parowych, wodnych i ścian płaskich. Wyznaczanie zapotrzebowania na powietrze do spalania. Zajęcia terenowe – kotłownia – MPEC Olsztyn kotły WR-25.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wiedzę dotyczącą energochłonności, bilansowania i racjonalnego gospodarowania energią w przetwórstwie spożywczym.

Umiejętności (potrafi): ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie gospodarki energią w przetwórstwie spożywczym.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podjęcia działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania skutków działalności w zakresie szeroko rozumianej produkcji rolno-spożywczej oraz wpływu tej działalności na środowisko; prawidłowo rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu zwłaszcza w aspekcie racjonalnego użytkowania energii w przetwórstwie spożywczym.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia laboratoryjne.

9. Modelowanie i optymalizacja procesów agrotechnicznych

Cel kształcenia: Zapoznanie studentów z metodami modelowania procesów agrotechnicznych i sposobami rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych.

Treści merytoryczne: Oryginały i modele. Modelowanie oryginałów umysłowych i materialnych. Wyjaśnianie rzeczywistości fizycznej. Modelowanie procesów produkcji rolniczej. Formułowanie zagadnień optymalizacyjnych. Teoretyczne i numeryczne metody rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych. Modelowanie i obliczenia optymalizacyjne wybranych procesów (zabiegów) w technologii uprawy podstawowej roślin, nawożenia mineralnego i organicznego, siewu i sadzenia roślin, pielęgnacji roślin, zbioru plonu głównego i ubocznego oraz pozbiorowej obróbki płodów rolnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metody i techniki modelowania procesów (zabiegów) agrotechnicznych; metody i techniki rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych.

Umiejętności (potrafi): zamodelować proste procesy agrotechniczne; dobrać odpowiednią metodę rozwiązania prostego zagadnienia optymalizacyjnego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): świadomego dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wszystkich swoich działań.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

10. Modelowanie i optymalizacja procesów przetwórstwa spożywczego

Cel kształcenia: Wyrobienie umiejętności zastosowania technik modelowania i optymalizacji do analizy i syntezy procesów przetwórstwa spożywczego.

Treści merytoryczne: Procesy jednostkowe przetwórstwa surowców spożywczych: ciepłe i dyfuzyjne. Zastosowanie inżynierskiego środowiska obliczeniowego do analizy i syntezy wybranych procesów przetwórstwa spożywczego. Tworzenie modeli matematycznych i numerycznych wybranych ciepłych i dyfuzyjnych procesów przetwórstwa spożywczego. Wykorzystanie utworzonych modeli do analizy i syntezy wybranych procesów przetwórstwa spożywczego. Wykorzystanie inżynierskiego środowiska obliczeniowego do realizacji przyjętych celów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wiedzę z zakresu metod i narzędzi wykorzystywanych do projektowania i doskonalenia procesów przetwórstwa surowców spożywczych; wiedzę z zakresu metod i narzędzi wykorzystywanych do projektowania i doskonalenia procesów przetwórstwa surowców spożywczych.

Umiejętności (potrafi): wyszukiwać, zrozumieć, analizować i twórczo wykorzystywać informacje potrzebne do doskonalenia procesów stosowanych w przetwórstwie surowców spożywczych; przeprowadzić analizę i syntezę złożonych procesów stosowanych w przetwórstwie spożywczym.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego aktualizowania swej wiedzy i umiejętności z zakresu posługiwania się inżynierskimi środowiskami obliczeniowymi i stosowania ich do projektowania procesów przetwórstwa spożywczego; współpracy w zespole, przyjmowania w nim różnych ról, określić priorytety służące realizacji określonego zadania; ponoszenia świadomej, społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

11. Projektowanie systemów agrotechnicznych

Cel kształcenia: Wykształcenie w studentach umiejętności rozwiązywania zadań - doboru i wykorzystania sprzętu technicznego w opracowywanych i modyfikowanych procesach technologicznych w produkcji roślinnej. W ramach przedmiotu studenci poznają czynniki produkcyjne i otoczenia rynkowego gospodarstwa na strukturę parku maszynowego oraz metody wyznaczenia kosztów wykonywania prac agrotechnicznych.

Treści merytoryczne: Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu technologii rolniczej. Wprowadzenie do rolniczych i środowiskowych wymagań agrotechnicznych. Omówienie podstawowych charakterystyk eksploatacyjnych maszyn rolniczych. Efektywność funkcjonowania systemu eksploatacji maszyn i jego podsystemów w rolnictwie. Najnowsze tendencje i kierunki mechanizacji procesów technologicznych. Zasady tworzenia opisu blokowego procesów technologicznych, warianty ich zmechanizowania oraz podstawowe schematy wyliczeń eksploatacyjnych. Omówienie podstawowych terminów i okresów agrotechnicznych w wybranych procesach technologicznych występujących w produkcji rolniczej. Prezentacja podstawowych zależności związanych z doбором agregatów maszynowych (ciągników i maszyn/narzędzi rolniczych) do procesów produkcji roślinnej. Czynniki wpływające na wielkość i strukturę parku maszynowego. Koszty pracy agregatów maszynowych. Koszty wykonywanych prac agrotechnicznych. Wykonanie rysunku złożeniowego oraz wykonawczych rysunków wybranych detali zespołów lub maszyn. Opis warunków przyrodniczo-klimatycznych, ukształtowania terenu, okresów wegetacyjnych i agrotechnicznych, ekonomicznych oraz kierunku produkcji (zwierzęcej i roślinnej), jak także struktury użytkowania powierzchni oraz struktury zasiewów, wybranego gospodarstwa rolniczego, mających decydujący wpływ na wybór technologii i zastosowanego sprzętu technicznego, dostosowanego do realizowanych procesów technologicznych. Wyznaczanie wydajności maszyn i narzędzi w pracach polowych. Obliczanie kosztów eksploatacji wybranych agregatów maszynowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): uwarunkowania produkcji rolniczej: roślinnej i zwierzęcej; aktualną wiedzę na temat technologii prac wykonywanych w rolnictwie i środków technicznych w nich wykorzystywanych.

Umiejętności (potrafi): ocenić poprawność opracowanej technologii prac polowych w zależności od specyfiki uprawy i warunków gospodarstwa wynikających z czynników środowiskowych i organizacyjnych, umie ocenić prawidłowość doboru sprzętu technicznego; dobrać wyposażenie techniczne do specyfiki projektowanych zabiegów z uwzględnieniem rodzaju uprawy.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wszystkich swoich działań.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia projektowe, ćwiczenia komputerowe.

12. Projektowanie technologii w przetwórstwie spożywczym

Cel kształcenia: Zapoznanie studentów z zagadnieniami niezbędnymi w projektowaniu technologicznym zakładów spożywczych. Zapoznanie studentów z podstawowymi pracami projektowymi, takimi jak: określenie założeń projektowych, opracowanie schematów blokowych, procesu technologicznego, bilansów materiałowych, dobór maszyn i urządzeń w zakładach przemysłu spożywczego, szacowanie powierzchni.

Treści merytoryczne: Charakterystyka zakładów przemysłu rolno-spożywczego. Prace przedprojektowe. Lokalizacja, otoczenie i infrastruktura obiektu technologicznego. Stadia projektowania inwestycji. Dokumentacja oraz określenie założeń projektowych. Schematy blokowe procesu technologicznego. Bilans materiałowy. Projektowanie procesu technologicznego i produkcyjnego. Kontrola procesu produkcyjnego. Zasada doboru maszyn i urządzeń w zakładach przemysłu spożywczego. Zagadnienia magazynowe, transportowe, energetyczne, techniczno-ekonomiczne. Automatyzacja procesu. Wytyczne dla branż dotyczące ochrony środowiska, przepisów przeciwpożarowych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Normy ISO. Systemy zarządzania jakością (GMP/GHP, HACCP). Indywidualne zadanie dotyczące projektowania zakładu przemysłu spożywczego. Rozliczenie z wykonania poszczególnych etapów jest realizowane na kolejnych spotkaniach dla uściślenia założeń projektu wybranego zakładu przemysłu spożywczego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): rozszerzoną wiedzę na temat systemów monitorowania i sterowania procesami w produkcji rolno-spożywczej.

Umiejętności (potrafi): zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować obiekt, system lub proces w zakresie inżynierii produkcji rolniczej i przetwórstwa spożywczego oraz zrealizować ten projekt – przynajmniej w części – używając właściwych metod, technik i narzędzi, jeśli trzeba - przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe technologie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): społecznej, zawodowej, prawnej i etycznej odpowiedzialności za prawidłowe wykorzystanie techniki w produkcji żywności o właściwej jakości i wpływu tej techniki na środowisko naturalne i rozwój obszarów myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia projektowe, ćwiczenia komputerowe.

V. PRAKTYKA

1. Praktyka dyplomowa

Cel kształcenia: Ugruntowanie wiedzy o materiałach, surowcach, narzędziach, maszynach, urządzeniach, technikach, technologiach i standardach stosowanych w przetwórstwie rolno – spożywczym. Zdobywanie umiejętności eksploatacji, obsługi i utrzymania środków technicznych typowych dla rolnictwa i związanego z nim przetwórstwa. Ukształtowanie umiejętności porozumiewania się w środowisku zawodowym, czyli przygotowanie przyszłego absolwenta do podjęcia pracy w zakładzie związanym ze swoim wykształceniem. W ramach programu tej praktyki student po kolei uczestniczy w pracy każdego z działów zakładu produkcyjnego, naprawczego poznając ich specyfikę i znaczenie dla ogólnego funkcjonowania przedsiębiorstwa.

Treści merytoryczne: Treści wykładów realizowane będą indywidualnie w zakładach lub przedsiębiorstwach wybranych przez potencjalnych studentów chcących odbyć praktykę. Zakres zagadnień omawianych na praktyce zatwierdzany będzie przez koordynatora praktyki. W ramach ćwiczeń student zobligowany jest do prowadzenia dziennego zeszytu praktyk w którym opisuje czynności wykonywane w danym zakładzie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): szeroką wiedzę na temat projektowania modelowania optymalizacji systemów agrotechnicznych; rozszerzoną wiedzę na temat procesów ochrony maszyn i urządzeń oraz metod analizy ryzyka w systemach produkcji.

Umiejętności (potrafi): ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie inżynierii produkcji rolniczej i przetwórstwa spożywczego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podjęcia działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania skutków działalności szeroko rozumianej produkcji rolno-spożywczej oraz wpływu tej działalności na środowisko.

Forma prowadzenia zajęć: praktyka.

VI. INNE

1. Szkolenie z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy

Cel kształcenia: Celem kształcenia jest przekazanie podstawowych wiadomości na temat ogólnych zasad postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń, okoliczności i przyczyn wypadków studentów, zasad udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku, jak również wskazanie potencjalnych zagrożeń, z jakimi mogą zetknąć się studenci.

Treści merytoryczne: Regulacje prawne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Obowiązujące ustawy, rozporządzenia (Konstytucja RP, Kodeks Pracy, Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 5 lipca 2007 r. w sprawie bezpieczeństwa

i higieny pracy w uczelniach). Identyfikacja, analiza i ocena zagrożeń dla życia i zdrowia na poszczególnych kierunkach studiów (czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe). Analiza okoliczności i przyczyn wypadków studentów: omówienie przyczyn wypadków. Ogólne zasady postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń (np. pożaru). Zasady udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku – apteczka pierwszej pomocy. Dostosowanie treści szkoleń do profilu danego kierunku studiów jest bardzo ważne, ponieważ chodzi o wskazanie potencjalnych zagrożeń, z jakimi mogą zetknąć się studenci.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wiedzę na temat ogólnych zasad postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń, okoliczności i przyczyn wypadków studentów, zasad udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.

Umiejętności (potrafi): właściwie postępować z materiałami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia, zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą. Umiejętność posługiwania się środkami ochrony indywidualnej i środkami ratunkowymi, w tym umiejętność udzielania pierwszej pomocy.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wzięcia odpowiedzialności za opracowane projekty części maszyn, urządzeń i technologii i inne efekty działalności inżynierskiej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

2. Ergonomia

Cel kształcenia: Przybliżenie studentom podstawowych zagadnień związanych z ergonomią rozumianą w sensie interdyscyplinarnym, uświadomienie zagrożeń i problemów (także zdrowotnych) związanych z niewłaściwymi rozwiązaniami ergonomicznymi na stanowiskach pracy zawodowej oraz w życiu pozazawodowym a także korzyści wynikających z prawidłowych działań w tym zakresie.

Treści merytoryczne: Ergonomia – podstawowe pojęcia i definicje. Ergonomia jako nauka interdyscyplinarna. Główne nurty w ergonomii: ergonomia stanowiska pracy (wysiłek fizyczny na stanowisku pracy, wysiłek psychiczny na stanowisku pracy, dostosowanie antropometryczne stanowiska pracy, materialne środowisko pracy), ergonomia produktu – inżynieria ergonomicznej jakości, ergonomia dla osób starszych i niepełnosprawnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe pojęcia związane z ergonomią, ze szczególnym uwzględnieniem ergonomii stanowiska pracy.

Umiejętności (potrafi): dokonać oceny (w zakresie podstawowym) warunków w pracy zawodowej oraz podczas aktywności pozazawodowej ze względu na problemy ergonomiczne i zagrożenia z tym związane.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przyjęcia odpowiedniej postawy antropocentrycznej w stosunku do warunków pracy i życia codziennego, reagowanie na zagrożenia wynikające z wadliwych rozwiązań i nieprawidłowości w zakresie jakości ergonomicznej; uwrażliwienie na potrzeby osób niepełnosprawnych (w kontekście ergonomicznym).

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

3. Ochrona własności intelektualnej

Cel kształcenia: Zapoznanie studenta z elementarnymi zasadami, pojęciami oraz procedurami prawa ochrony własności intelektualnej.

Treści merytoryczne: Pojęcie własności intelektualnej, a przedmiot prawa własności intelektualnej. Źródła prawa - prawa autorskie i pokrewne. Ograniczenia praw autorskich. Licencje ustawowe i umowne. Naruszenia praw autorskich (plagiat i piractwo intelektualne). Regulacje szczególne z zakresu prawa autorskiego - ochrona programów komputerowych i baz danych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe uwarunkowania etyczne i prawne związane z działalnością naukową, dydaktyczną oraz wdrożeniową.

Umiejętności (potrafi): samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

4. Etykieta

Cel kształcenia: Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi zasad savoir-vivre'u. Podstawowe zagadnienia dotyczące zasad savoir-vivre'u w życiu codziennym (zwroty grzecznościowe, powitania, rozmowa przez telefon, podstawowe zasady etykiety oraz precedencji w miejscach publicznych). Etykieta uniwersytecka (precedencja, tytułowanie, zasady korespondencji). Etykieta biznesowa (dostosowanie ubioru do okoliczności, zasady przedstawiania, przygotowanie się do rozmowy kwalifikacyjnej).

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zna podstawowe zasady rządzące interpersonalnymi relacjami w życiu prywatnym oraz w relacjach zawodowych.

Umiejętności (potrafi): stosować zasady etykiety i kurtuazji w życiu społecznym i zawodowym.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): świadomego i rozumnego stosowania zasad etykiety w relacjach interpersonalnych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

5. Informacja patentowa

Cel kształcenia: Nauczenie rozumienia prawnych, normatywnych i praktycznych aspektów patentowania i ochrony różnych rodzajów utworów (wynałazek, patent, wzór przemysłowy i użytkowy, know-how). Przedstawienie podstaw, zasad, celów i najważniejszych regulacji w zakresie polskiego i europejskiego prawa autorskiego.

Treści merytoryczne: Pojęcia i określenia podstawowe: własność przemysłowa, patenty, wynalazki, ochrona patentowa, wzory: przemysłowe, użytkowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografia układów scalonych, prawa ochronne, prawa z rejestracji. Prawo autorskie i ich ochrona. Prawa pokrewne. Własność przemysłowa w oparciu o ustawę „Prawo Własności Przemysłowej”. System ochrony własności przemysłowej. Patenty i wynalazki jako przedmioty patentu. Historia patentu i podstawy polityki patentowej. Cel ochrony patentowej. Treść i zakres patentu. Procedura uzyskiwania patentu. Informacja patentowa w aspekcie międzynarodowym. Prawo autorskie w Unii Europejskiej. Prawo autorskie w Internecie. Umowy o przeniesienie praw. Wzory użytkowe i przemysłowe, a system ich ochrony.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe pojęcia z zakresu własności przemysłowej jak: dobro niematerialne, wynalazek, patent, wzór przemysłowy i użytkowy, oznaczenie geograficzne, topografia układów scalonych, know - how.

Umiejętności (potrafi): korzystać z zasobów informacji patentowej z poszanowaniem praw własności innych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ochrony własności intelektualnej przysługującej autorom patentów i wzorów użytkowych, jest świadom zagrożeń i kar wynikających z przywłaszczenia własności intelektualnej przez osoby inne niż twórca bądź autor.

Forma prowadzenia zajęć: wykłady.

PLAN STUDIÓW
KIERUNKU INŻYNIERIA PRECYZYJNA W PRODUKCJI ROLNO-SPOŻYWCZEJ

Obowiązuje od cyklu: 2019/2020 L

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Poziom studiów: drugiego stopnia

Liczba semestrów: 3

Dziedzina nauki / dyscyplina naukowa: nauki inżynieryjno-techniczne/dyscyplina: inżynieria mechaniczna

Rok studiów: 1, semestr: 1

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				praktyka	praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
Grupa treści												
I - WYMAGANIA OGÓLNE												
1	Technologie informacyjne	I	2	1,3	ZAL-O	O	45	15	30	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)				1,3	x	x	45	15	30	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			1	1,3	x	x	45	15	30	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0

III - KIERUNKOWYCH												
1	Ekoenergetyka	I	1,5	0,7	ZAL-O	O	30	15	15	1	0	0
2	Eksploatacja urządzeń energetycznych	I	1,5	0,7	ZAL_O	O	30	15	15	1	0	0
3	Statystyczna eksploracja danych	I	3	1,4	EGZ	O	60	30	30	4	0	0
4	Przedmiot do wyboru 1 Fizyczne właściwości surowców spożywczych Physical properties of food raw materials	I	2,5	1,5	EGZ	O	45	15	30	4	0	0
5	Inżynieria systemów	I	2,5	1,5	EGZ	O	45	15	30	4	0	0
6	Metody sztucznej inteligencji	I	1,5	0,7	ZAL-O	O	30	15	15	1	0	0
7	Pozbiorowa obróbka owoców rolnych	I	1,5	0,7	ZAL-O	O	30	15	15	1	0	0
8	Procesy cieplne i dyfuzyjne	I	1,5	0,7	ZAL-O	O	30	15	15	1	0	0
9	Procesy mechaniczne w produkcji rolno-spożywczej	I	2,5	1,5	EGZ	O	45	15	30	4	0	0
10	Procesy życiowe w przetwórstwie rolno-spożywczym	I	1,5	0,7	ZAL-O	O	30	15	15	1	0	0
11	Projektowanie operacji technologicznych w produkcji rolno-spożywczej	I	1,5	0,7	ZAL-O	O	30	15	15	1	0	0
12	Zastosowanie baz danych w inżynierii produkcji	I	2	0,8	ZAL-O	O	30	15	15	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			23	8	x	x	435	195	240	24	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)				8	x	x	435	195	240	24	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
V - PRAKTYKA												
1	Praktyka dyplomowa	II	6	6	ZAL-O	F	0	0	0	5	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)				6	x	x	0	0	0	5	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			6	6	x	x	0	0	0	0	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			6	6	x	x	0	0	0	0	160	0
Liczba punktów ECTS/godz.dyd. w semestrze 1			31	15,3	x	x	480	210	270	30	160	0

Rok studiów: 1, semestr: 2

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				praktyka	praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
Grupa treści												
I. WYMAGANIA OGÓLNE												
1	Język obcy	II	2	1,4	ZAL-O	F	30	0	30	1	0	0
2	Przedmioty humanistyczne/społeczne	II	2	0	ZAL-O	F	0	30	0	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			4	1,4	x	x	30	30	30	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			1,4	1,4	x	x	30	30	30	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
II - PODSTAWOWE												
1	Niezawodność i analiza ryzyka	II	3	1,4	EGZ	O	60	30	30	4	0	0
2	Metodyka wykonywania prac dyplomowych	II	1		ZAL-O	O	15	15		1	0	0
3	Nieniszczące techniki pomiarowe	II	3	1,4	EGZ	O	60	30	30	4	0	0
4	Systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem	II	2	0,8	ZAL-O	O	30	15	15	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			9	3,6	x	x	165	90	75	10	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			0	3,6	x	x	165	90	75		0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	3,6	x	x	0	0	0	0	0	0
III - KIERUNKOWE												
1	Praca przejściowa	II	4	2	ZAL-O	F	30		30	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			4	2	x	x	30	0	30	1	0	0

Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		2	2	x	x	30	0	30	0	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		4	2	x	x	30	0	30	0	0	0	
IV - ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA												
1	Przedmiot do wyboru 2 Inżynieria produkcji rolniczej Inżynieria procesów przetwórstwa spożywczego	II	3,5	1,5	EGZ	F	60	30	30	4	0	0
2	Przedmiot do wyboru 3 Gospodarka produktami ubocznymi i odpadami w rolnictwie Gospodarka produktami ubocznymi i odpadami w przetwórstwie spożywczym	II	3,5	1,5	EGZ	F	60	30	30	4	0	0
3	Przedmiot do wyboru 4 Logistyka w rolnictwie Logistyka w przetwórstwie spożywczym	II	2,5	1,5	ZAL-O	F	45	15	30	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		9,5	4,5	x	x	165	75	90	9	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		4,5	4,5	x	x	165	75	90	0	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		9,5	4,5	x	x	0	0	0	0	0	0	
VI - INNE												
1	Szkolenie z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy	II	0,5	0	ZAL	O	4	4	0	0	0	0
2	Etykieta	II	0,5	0	ZAL	O	4	4	0	0	0	0
3	Ergonomia	II	0,25	0	ZAL	O	2	2	0	0	0	0
4	Ochrona własności intelektualnej	II	0,25	0	ZAL	O	2	2	0	0	0	0
5	Informacja patentowa	II	0,5		ZAL	O	4	4	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		2	0	x	x	16	16	0	0	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			0	x	x	16	0	0	0	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	x	x	0	0	0	0	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. w semestrze 3		28,5	11,5	x	x	406	211	225	22	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. na 2 roku studiów		59,5	26,8	x	x	886	421	495	52	50	0	

Rok studiów: 2, semestr: 3

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				praktyka	praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
Grupa treści												
I - WYMAGANIA OGÓLNE												
1	Przedmioty ogólnouczelniane	III	2	2	ZAL-O	F	30	30	0	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			2	2	x	x	30	30	0	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			0	2	x	x	30	30	0		0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			2	2	x	x	30	30	0	0	0	0
III - KIERUNKOWYCH												
1	Seminarium dyplomowe	III	1,5	1,4	ZAL-O	F	30	0	30	1	0	0
2	Praca dyplomowa	III	20	20	ZAL	F	0	0	0	50	0	50
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			21,5	21,5	x	x	30	0	30	51	0	50
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			1,4	21,5	x	x	30	0	30	0	0	50
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			21,5	21,5	x	x	30	0	30	0	0	50
IV - ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA												
1	Przedmiot do wyboru 5 Gospodarka energią w produkcji rolniczej Gospodarka energią w przetwórstwie spożywczym	III	1,5	0,8	ZAL-O	F	30	15	15	1	0	0

2	Przedmiot do wyboru 6 Modelowanie i optymalizacja procesów agrotechnicznych Modelowanie i optymalizacja procesów przetwórstwa spożywczego	III	3	1,4	EGZ	F	60	30	30	4	0	0
3	Przedmiot do wyboru 7 Projektowanie systemów agrotechnicznych Projektowanie technologii w przetwórstwie spożywczym	III	2,5	1,5	EGZ	F	45	15	30	4	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			7	3,7	x	x	135	60	75	9	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			3,7	3,7	x	x					0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			7	3,7	x	x					0	0
Liczba punktów ECTS/godz.dyd. w semestrze 3			30,5	26,2	x	x	195	90	105	61	0	50
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. na 2 roku studiów			30,5	26,2	x	x	195	90	105	61	0	50

Tabela podsumowująca plan

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				praktyka	praca dyplomowa
				ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. w planie studiów		90	34,5	1117	517	600	113	160	0
Grupa treści									
I - WYMAGANIA OGÓLNE									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		8	2,7	135	75	60	4	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		2,7	2,7	135	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		2	0	0	0	0	0	0	0
II - PODSTAWOWYCH									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		9	3,6	165	90	75	10	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		3,6	3,6	165	90	75	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		0	0	0	0	0	0	0	0
III - KIERUNKOWYCH									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		48,5	15	495	195	300	76	0	50
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		15	15	495	195	300	76	0	50
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		25,5	15	0	0	0	0	0	50
IV - ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		16,5	7,4	300	135	165	18	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		7,4	7,4	300	135	165	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		16,5	7,4	0	0	0	0	0	0
V - PRAKTYKA									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		6	6	0	0	0	5	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		6	6	0	0	0	0	160	0

Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)	6	6	0	0	0	0	160	0
VI - INNE								
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)	2	0	16	16	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)	2	0	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)	0	0	0	0	0	0	0	0

I	Punkty ECTS sumaryczne wskaźniki ilościowe, w tym zajęcia:	Punkty ECTS	
		Liczba	%
Ogółem - plan studiów		90	100%
1	wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	47,4	52,7%
2	z zakresu nauk podstawowych	9	10,0%
3	o charakterze praktycznym (laboratoryjne, projektowe, warsztatowe)	27,4	30,4%
4	ogólnouczelniane lub realizowane na innym kierunku	8	8,9%
5	zajęcia do wyboru - co najmniej 30% punktów ECTS	50	55,6%
6	wymiar praktyk	6	6,7%
7	zajęcia z wychowania fizycznego	-	-
8	zajęcia z języka obcego	2	2,2%
9	przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	8	8,9%
10	zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (dotyczy profilu praktycznego)	-	-
11	zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie/ach, do których przyporządkowano kierunek studiów (dotyczy profilu ogólnoakademickiego)	68,5	76,1%

II	Procentowy udział pkt ECTS dla każdej z dyscyplin naukowych w łącznej liczbie punktów ECTS	%
1	inżynieria mechaniczna	100%
Ogółem:		100%

I. Przedmioty humanistyczne/spoleczne

- 1) Etyka i kultura języka
- 2) Etyczne podstawy profesjonalizmu
- 3) Informacja w społeczeństwie wiedzy
- 4) Prawo gospodarcze
- 5) Prawo pracy

II. Przedmioty ogólnouczelniane

- 1) Ekonomia
- 2) Etyka
- 3) Filozofia
- 4) Historia Polski
- 5) Logika
- 6) Pierwsza pomoc przedmedyczna
- 7) Poprawna polszczyzna w praktyce
- 8) Prawo

PLAN STUDIÓW
KIERUNKU INŻYNIERIA PRECYZYJNA W PRODUKCJI ROLNO-SPOŻYWCZEJ

Obowiązuje od cyklu: 2019/2020 L

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Poziom studiów: drugiego stopnia

Liczba semestrów: 3

Dziedzina nauki / dyscyplina naukowa: nauki inżyniersko-techniczne / dyscyplina: inżynieria mechaniczna

Rok studiów: 1, semestr: 1

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				praktyka	praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
Grupa treści												
I - WYMAGANIA OGÓLNE												
1	Technologie informacyjne	I	2	1	ZAL-O	O	30	14	16	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			2	1	x	x	30	14	16	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			1	1	x	x	30	14	16	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0

III - KIERUNKOWYCH												
1	Ekoenergetyka	I	1,5	0,5	ZAL-O	O	16	8	8	1	0	0
2	Eksploatacja urządzeń energetycznych	I	1,5	0,5	ZAL_O	O	16	8	8	1	0	0
3	Statystyczna eksploracja danych	I	3	1	EGZ	O	32	16	16	4	0	0
4	Przedmiot do wyboru 1 Fizyczne właściwości surowców spożywczych Physical properties of food raw materials	I	2,5	1	EGZ	O	24	8	16	4	0	0
5	Inżynieria systemów	I	2,5	1	EGZ	O	24	8	16	4	0	0
6	Metody sztucznej inteligencji	I	1,5	0,5	ZAL-O	O	26	8	8	1	0	0
7	Pozbiorowa obróbka produktów rolnych	I	1,5	0,5	ZAL-O	O	16	8	8	1	0	0
8	Procesy cieplne i dyfuzyjne	I	1,5	0,5	ZAL-O	O	16	8	8	1	0	0
9	Procesy mechaniczne w produkcji rolno-spożywczej	I	2,5	1	EGZ	O	24	8	16	4	0	0
10	Procesy życiowe w przetwórstwie rolno-spożywczym	I	1,5	0,5	ZAL-O	O	16	8	8	1	0	0
11	Projektowanie operacji technologicznych w produkcji rolno-spożywczej	I	1,5	0,5	ZAL-O	O	16	8	8	1	0	0
12	Zastosowanie baz danych w inżynierii produkcji	I	2	0,5	ZAL-O	O	16	8	8	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			23	8	x	x	232	104	128	24	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)				8	x	x	232	104	128	24	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
V - PRAKTYKA												
1	Praktyka dyplomowa	I	6	6	ZAL-O	F	0	0	0	5	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			6	6	x	x	0	0	0	0	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			6	6	x	x	0	0	0	0	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			6	6	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz.dyd. w semestrze 1			31	6	x	x	256	112	144	30	160	0

Rok studiów: 1, semestr: 2

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				praktyka	praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
Grupa treści												
I - WYMAGANIA OGÓLNE												
1	Język obcy	II	2	1,4	ZAL-O	F	30	0	30	1	0	0
2	Przedmioty humanistyczne / społeczne	II	2	0	ZAL-O	F	16	16	0	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			4	1,4	x	x	46	16	30	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			1,4	1,4	x	x	46	16	30	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
II - PODSTAWOWE												
1	Niezawodność i analiza ryzyka	II	3	1	EGZ	O	32	16	16	4	0	0
2	Metodyka wykonywania prac dyplomowych	II	1	0	ZAL-O	O	8	8	0	1	0	0
3	Nieniszczące techniki pomiarowe	II	3	1	EGZ	O	32	16	16	4	0	0
4	Systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem	II	2	0,5	ZAL-O	O	16	8	8	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			9	2,5	x	x	88	48	40	10	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			0	2,5	x	x	88	48	40	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
III - KIERUNKOWE												
1	Praca przejściowa	II	4	1,2	ZAL-O	F	16	0	16	1	0	0

Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		4	1,2	x	x	16	0	16	1	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		2	1,2	x	x	16	0	16	0	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		4	1,2	x	x	16	0	16	0	0	0	
IV - ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA												
1	Przedmiot do wyboru 2 Inżynieria produkcji rolniczej Inżynieria procesów przetwórstwa spożywczego	II	3,5	1	EGZ	F	32	16	16	4	0	0
2	Przedmiot do wyboru 3 Gospodarka produktami ubocznymi i odpadami w rolnictwie Gospodarka produktami ubocznymi i odpadami w przetwórstwie spożywczym	II	3,5	1,1	EGZ	F	24	8	16	4	0	0
3	Przedmiot do wyboru 4 Logistyka w rolnictwie Logistyka w przetwórstwie spożywczym	II	2,5	1	ZAL-O	F	24	8	16	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		9,5	3,1	x	x	78	32	48	9	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		4,5	3,1	x	x	78	32	48	0	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		9,5	3,1	x	x	0	0	0	0	0	0	
VI - INNE												
1	Szkolenie z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy	II	0,5	0	ZAL	O	4	4	0	0	0	0
2	Etykieta	II	0,5	0	ZAL	O	4	4	0	0	0	0
3	Ergonomia	II	0,25	0	ZAL	O	2	2	0	0	0	0
4	Ochrona własności intelektualnej	II	0,25	0	ZAL	O	2	2	0	0	0	0
5	Informacja patentowa	II	0,5	0	ZAL	O	4	4	0	0	0	0

Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)	2	0	x	x	16	16	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)	0	0	x	x	16	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)	0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz.dyd. w semestrze 3	28,5	8,2	x	x	246	112	134	22	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. na 2 roku studiów	59,5	21,6	x	x	508	230	278	52	160	0

Rok studiów: 2, semestr: 3

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				praktyka	praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
Grupa treści												
I - WYMAGANIA OGÓLNE												
1	Przedmioty ogólnouczelniane	III	2	0	ZAL-O	F	16	16	0	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			2	0	x	x	16	16	0	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			0	0	x	x	16	16	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			2	0	x	x	0	0	0	0	0	0
III - KIERUNKOWYCH												
1	Seminarium dyplomowe	III	1,5	0,6	ZAL-O	F	16	0	16	1	0	0
2	Praca dyplomowa	III	20	0,6	ZAL	F	0	0	0	50	0	50
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			21,5	0,6	x	x	16	0	16	51	0	50
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)				0,6	x	x	0	0	16	0	0	50
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			21,5	0,6	x	x	0	0	16	0	0	50

IV - ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA												
1	Przedmiot do wyboru 5 Gospodarka energią w produkcji rolniczej Gospodarka energią w przetwórstwie spożywczym	III	1,5	0,3	ZAL-O	F	16	8	8	1	0	0
2	Przedmiot do wyboru 6 Modelowanie i optymalizacja procesów agrotechnicznych Modelowanie i optymalizacja procesów przetwórstwa spożywczego	III	3	0,8	EGZ	F	32	16	16	4	0	0
3	Przedmiot do wyboru 7 Projektowanie systemów agrotechnicznych Projektowanie technologii w przetwórstwie spożywczym	III	2,5	0,8	EGZ	F	24	8	16	4	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			7	1,9	x	x	72	32	40	9	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)				1,9	x	x	72	32	40	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			7	1,9	x	x	72	32	40	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz.dyd. w semestrze 3			30,5	23,5	x	x	104	48	56	61	0	50
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. na 2 roku studiów			30,5	23,5	x	x	104	46	56	61	0	50

Tabela podsumowująca plan

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				praktyka	praca dyplomowa
				ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. w planie studiów		90	46,5	606	272	334	113	160	50
Grupa treści									
I - WYMAGANIA OGÓLNE									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		8	2,4	86	40	46	4	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		2,4	2,4	86	40	46	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		2	2,5	0	0	0	0	0	0
II - PODSTAWOWYCH									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		9	2,5	88	48	40	10	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		2,5	2,5	88	48	40	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		0	0	0	0	0	0	0	0
III - KIERUNKOWYCH									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		48,5	30,2	264	104	160	76	0	50
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		30,2	30,2	264	104	160	76	0	50
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		25,5	0	0	0	0	0	0	50
IV - ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		16,5	5,6	152	64	88	18	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		5,6	5,6	152	64	88	18	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		16,5	5,6	152	64	88	18	0	0
V - PRAKTYKA									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		6	6	0	0	0	5	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		5,8	6	0	0	0	0	160	0

Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)	6	6	0	0	0	0	160	0
VI - INNE								
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)	2	0	16	16	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)	0	0	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)	0	0	0	0	0	0	0	0

I	Punkty ECTS sumaryczne wskaźniki ilościowe, w tym zajęcia:	Punkty ECTS	
		Liczba	%
Ogółem - plan studiów		90	100%
1	wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	28	31,1%
2	z zakresu nauk podstawowych	9	10,0%
3	o charakterze praktycznym (laboratoryjne, projektowe, warsztatowe)	46,7	51,9%
4	ogólnouczelniane lub realizowane na innym kierunku	8	8,9%
5	zajęcia do wyboru - co najmniej 30% punktów ECTS	50	55,6%
6	wymiar praktyk	6	6,7%
7	zajęcia z wychowania fizycznego	-	-
8	zajęcia z języka obcego	2	2,2%
9	przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	8	8,9%
10	zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (dotyczy profilu praktycznego)	-	-
11	zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie/ach, do których przyporządkowano kierunek studiów (dotyczy profilu ogólnoakademickiego)	68,5	76,1%

II	Procentowy udział pkt ECTS dla każdej z dyscyplin naukowych w łącznej liczbie punktów ECTS	%
1	inżynieria mechaniczna	100%
Ogółem:		100%

I. Przedmioty humanistyczne/spoleczne

- 1) Etyka i kultura języka
- 2) Etyczne podstawy profesjonalizmu
- 3) Informacja w społeczeństwie wiedzy
- 4) Prawo gospodarcze
- 5) Prawo pracy

II. Przedmioty ogólnouczelniane

- 1) Ekonomia
- 2) Etyka
- 3) Filozofia
- 4) Historia Polski
- 5) Logika
- 6) Pierwsza pomoc przedmedyczna
- 7) Poprawna polszczyzna w praktyce
- 8) Prawo