

Chemia

M uu_uu	M_BN_03
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, nazwa w języku angielskim	Chemia Chemistry
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ nie kontaktowe	Łączenie 5 w tym kontaktowe 3
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Paweł Muszyński
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra chemii
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z z wybranymi pojęciami i reakcjami chemicznymi z chemii ogólnej oraz uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu nazewnictwa, struktury i właściwości związków organicznych.
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Na wykładzie omawiane są następujące zagadnienia: budowa atomu i cząsteczki, układ okresowy pierwiastków, równowagi w roztworach wodnych, reakcje redoks, nazewnictwo, budowa, właściwości i podstawowe reakcje dla wybranych klas związków organicznych(węglowodory, alkohole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, amidy, aminy, aminokwasy i białka, cukry). Ćwiczenia audytoryjne obejmują: rozwiązywanie zadań (masa atomowa i cząsteczkowa, mol, stężenia roztworów, bilansowanie równań reakcji redoks) oraz pisanie kolokwium. Ćwiczenia laboratoryjne polegają na wykonywaniu wybranych reakcji dla związków nieorganicznych(strącanie osadów, hydroliza, stwierdzenie amfoteryczności związku) i organicznych(badanie podstawowych właściwości chemicznych), analizy soli i ilościowym oznaczeniu zasady(acydymetria).
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jackowska I., Piotrowski J. 2002. Chemia ogólna z elementami chemii nieorganicznej. WAR, Lublin 2. Gorzelany Wiktor i in. 1987. Obliczenia chemiczne. PWN, Warszawa 3. Mikos-Bielak Maria i in. 2008. Przewodnik do ćwiczeń z chemii. WUP, Lublin 4. Piotrowski J., Jackowska I. 2000. Chemia organiczna. WAR, Lublin 5. Hart Harold i in. 1999. Chemia organiczna: krótki kurs. PZWL, Warszawa 6. Graham P.L. 2002. Chemia organiczna – krótkie wykłady. PWN, Warszawa 7. Drapała T. 1986. Chemia organiczna. PWN, Warszawa 8. Stachowicz J.(red). 2010. Przewodnik do ćwiczeń z chemii organicznej. WUP, Lublin
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, wykonywanie doświadczeń, prezentacja i interpretacja wyników doświadczeń,

Technologie informacyjne

M uu_uu	M_BN_05
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Technologia informacyjna Information technology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 4 w tym kontaktowe 2
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Michał Nowak
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie studentom wiedzy i umiejętności z zakresu posługiwania się narzędziami informatycznymi do pozyskiwania informacji z sieci Internet, jak również przygotowywania dokumentów z wykorzystaniem podstawowych narzędzi pakietu biurowego (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny oraz oprogramowanie do przygotowywania baz danych i prezentacji multimedialnych).
Treści modułu kształcenia	Wykład obejmuje prezentację rysu historycznego technologii informacyjnej i sieci Internet, prezentację struktury sieci Internet, bezpieczeństwa pracy i narzędzi służących do wyszukiwania danych. Prezentowane są także informacje teoretyczne oraz możliwości zastosowania edytora tekstu, arkusza kalkulacyjnego, oprogramowania do obsługi baz danych oraz do tworzenia prezentacji multimedialnych. Ćwiczenia obejmują w pierwszej części wyszukiwanie informacji w sieci Internet, ze szczególnym uwzględnieniem baz danych literaturowych. Kolejne ćwiczenia dotyczą pracy z poszczególnymi aplikacjami pakietu biurowego Microsoft Office: Edytor tekstu – zasady edycji i formatowania dokumentu tekstowego z uwzględnieniem obiektów graficznych, tabel i wzorów matematycznych. Arkusz kalkulacyjny – wykorzystanie najważniejszych formuł i funkcji, a także graficznej prezentacji danych liczbowych w formie różnego typu wykresów. Access – tworzenie i edycja prostej bazy danych. PowerPoint – przygotowywanie prezentacji multimedialnej.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	Zalecana lista lektur: 1. Jaronicki A. 2010. ABC MS Office 2010 PL, Helion. 2. Kowalczyk G. 2010. Word 2010 PL. Kurs., Helion. 3. Masłowski K. 2010. Excel 2010 PL. Ilustrowany przewodnik., Helion. 4. Mendrala D., Szeliga M. 2010. Access 2010. Kurs., Helion. 5. Zimek R. 2010. PowerPoint 2010 PL. Ilustrowany przewodnik., Helion
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia praktyczne, wykonanie projektu

Bioetyka

M_uu_uu	M_BN_07
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Bioetyka Bioethics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 2, w tym kontaktowe 1,4
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Maria Tietze
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Etologii i Podstaw Technologii Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką etyczno-moralną wynikającą z rozwoju nauk biologicznych i medycznych oraz możliwościami zastosowania praktycznego w biologii roślin, zwierząt i ludzi. Pozwoli na określenie granic stosowania najnowszych technologii w zakresie biologii, inżynierii genetycznej, środowiskowej, medycyny, ocenę wpływu na zachowanie człowieka, oraz wzajemne relacje człowiek – zwierzę i środowisko. Umożliwi poznanie i określenie obiektywnych naukowych, subiektywnych społecznych, politycznych i religijnych granic stosowania nowoczesnych technik wraz z ustaleniem zakresu ingerencji i wartości moralnych.
Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.	Bioetyka jest młoda nauką, która zajmuje się problematyką wynikającą z rozwoju nauk biologicznych i medycznych, związanych z możliwościami zastosowań praktycznych w inżynierii genetycznej, z dziedziny biologii roślin, zwierząt i człowieka. Zakres i przedmiot badań nie jest ostatecznie określony. Obejmuje problematykę moralną, która wiąże się z wykorzystaniem technologii w genetyce, embriologii, eugenice wszystkich żywych organizmów. W skład treści kształcenia wchodzi takie zagadnienia jak: eutanazja, aborcja, klonowanie, komórki macierzyste, żywność GMO, żywność funkcjonalna, zwierzęta jako źródło żywności, ubój rytualny, bioróżnorodność, badania prenatalne, transplantologia, testowanie leków i kosmetyków, zwierzęta w eksperymentach, choroby cywilizacyjne.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Singer P., Etyka praktyczna, KiW Warszawa, 2007 2. Mepham B., Bioetyka, PWN, Warszawa, 2008 3. Bieżące czasopisma naukowe polsko i obcojęzyczne (Nature, Ethos).
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady prezentacje, interpretacja doświadczeń, dyskusja, wykonanie i prezentacja projektu, ocena projektu w aspekcie społeczno-politycznym, religijnym, etycznym, stanowisko subiektywne.

Ekonomia

M uu_uu	M_BN_08
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Ekonomia Economics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 2 w tym kontaktowe 1,4
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Anna Matras-Bolibok
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Ekonomii i Zarządzania
Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zagadnieniami współczesnej mikro- i makroekonomii. Przekazanie wiedzy na temat teoretycznych uwarunkowań optymalizacji rynkowych procesów decyzyjnych konsumentów i producentów. Zrozumienie przez studentów podstawowych mechanizmów kształtujących procesy ekonomiczne w skali makro oraz celów i instrumentów polityki fiskalnej i pieniężnej.
Treści modułu kształcenia	Przedmiot, podstawowe dziedziny, pojęcia i problemy ekonomii. Elementy składowe i procesy dostosowawcze w ramach mechanizmu rynkowego. Teoria zachowań rynkowych konsumenta. Teoria produkcji przedsiębiorstwa. Pojęcie i rodzaje kosztów w przedsiębiorstwie. Struktury rynku. Optymalizacja decyzji ekonomicznych przedsiębiorstwa. Kategorie i determinanty produktu i dochodu narodowego. Wzrost gospodarczy i cykl koniunkturalny. Budżet i polityka fiskalna państwa. Pieniądz, rynek pieniężny i polityka monetarna. Równowaga na rynku dóbr. Równowaga na rynku pieniądza. Inflacja i bezrobocie. Bilans płatniczy, wymiana międzynarodowa i kursy walutowe.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	Lektura obowiązkowa: 1. Mankiw N. G., Taylor M. P., Makroekonomia, PWE, Warszawa 2009. 2. Mankiw N. G., Taylor M. P., Mikroekonomia, PWE, Warszawa 2009. 3. Lektury zalecane: 4. Milewski R., Kwiatkowski E., (red.) Podstawy ekonomii. Ćwiczenia i zadania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011. 5. Milewski R., Kwiatkowski E., (red.) Podstawy ekonomii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja na wykładzie

Socjologia

M uu_uu	M_BN_09
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Socjologia Sociology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 2 w tym kontaktowe 1,48
Tytuł/ stopień/Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Maria Miczyńska – Kowalska
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z dyscypliną socjologii jako wiedzy o szeroko rozumianym społeczeństwie, jej metodami i narzędziami badawczymi, genezą powstania socjologii i celami, jakie ona sobie stawia jako nauka; pojęciami, którymi się posługuje; zjawiskami i procesami społecznymi, które stawia w centrum swoich zainteresowań
Treści modułu kształcenia	Socjologia jako dyscyplina naukowa pojawiła się w I poł. XIX w. Jest nauką o społeczeństwie, zjawiskach i procesach które mają w nim miejsce. Przyczyn pojawienia się nowej dyscypliny naukowej należy szukać w rewolucji francuskiej, która obaliła dotychczasowy system polityczny i feudalny ład społeczny; rewolucji przemysłowej; rozwoju wiedzy naukowej. Zadaniem socjologii było wprowadzenie nowego porządku społecznego do porewolucyjnego społeczeństwa ówczesnej Francji, w oparciu o nowy program filozofii pozytywnej. Obecnie socjologia ogólna dzieli się na wiele subdyscyplin szczegółowych. Wykładany przedmiot obejmuje następujące zagadnienia: przedsocjologiczna wiedza o społeczeństwie; wiedza potoczna a naukowa; historyczne uwarunkowania pojawienia się socjologii jako dyscypliny naukowej; socjologia współczesna i jej metody badania ; podstawowe pojęcia, którymi posługuje się socjologia, w tym m.in. interakcje społeczne, organizacja, instytucja; socjalizacja, kontrola społeczna, grupa społeczna, rodzina, naród, różnicowanie i ruchliwość społeczna, system aksjonormatywny w społeczeństwie
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Bolesta-Kukułka K., Socjologia ogólna, Oficyna wydawnicza Aspra, Warszawa 2003. 2. Giddens A., Socjologia, PWN, Warszawa 2012. 3. B. Szacka, Wprowadzenie do socjologii, Oficyna Naukowa, Warszawa 2003 4. P. Sztompka, Socjologia, Wydawnictwo Znak, Warszawa 2002
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład tradycyjny, dyskusja

Biofizyka

M uu_uu	M_BN_10
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	BiofizykaBiophysics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 7 w tym kontaktowe 4
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Agnieszka Sujak
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Fizyki
Cel modułu	Celem realizacji przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi prawami Fizyki, oraz ich powiązaniem i znaczeniem w naukach przyrodniczych (Biofizyka). Kształtowanie umiejętności wykorzystywania wybranych metod i praw fizyki do analizy i rozwiązywania problemów bioinżynierii. Zrozumienie przez studentów związku zasad zachowania niektórych wielkości fizycznych z budową i właściwościami materii. Zapoznanie z podstawami technik instrumentalnych – umiejętność dokonywania pomiarów i wyznaczania podstawowych wielkości fizycznych. Analiza zjawisk fizycznych leżących u podstaw procesów biologicznych i umiejętność matematycznego opisu tych zjawisk.
Treści modułu kształcenia	Wykład obejmuje: Pojęcia podstawowe, wielkości fizyczne i ich jednostki. Rodzaje oddziaływań międzycząsteczkowych. Składniki żywego systemu. Formowanie błon biologicznych, podstawy enzymatyki, . Elementy termodynamiki. Światło i jego zastosowanie. Podstawy spektroskopii molekularnej. Fizyczne podstawy procesu fotosyntezy. Promieniowanie jonizujące i jego oddziaływanie z materią. Podstawy elektrostatyki i magnetostatyki. Ultradźwięki i ich zastosowanie. Przykładowe badania biofizyczne. Ćwiczenia obejmują: Sporządzanie widm absorpcji barwników fotosyntetycznych. Badania zależności współczynnika załamania światła od stężenia roztworu. Wyznaczanie stężenia substancji w roztworach przy użyciu polarymetru. Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej. Badanie zależności prędkości ultradźwięków od właściwości sprężystych ośrodka. Wyznaczanie zmiany entropii w przemianach fazowych. Entalpia –doświadczalna weryfikacja prawa Hessa. Pomiar współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy za pomocą stalagmometru. Wyznaczanie lepkości cieczy metodą Stockes'a. Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi. Wyznaczanie zdolności skupiającej soczewek i układów soczewek. Cechowanie termoogniwa
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Halliday D, Resnick R, Walter J. Podstawy Fizyki T1-T4 (wybrane rozdziały), PWN Warszawa 2012 2. Józwiak Z, Bartosz G. Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami. PWN Warszawa 2007 3. Bulanda W. Podstawy Fizyki środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo UMCS 2007 4. Pietruszewski S, Kurzyp T, Kornarzyński K. Przewodnik do ćwiczeń z fizyki, WUP 2010 5. Mięksiz S., Hendrich A. (red.) Wybrane zagadnienia z biofizyki, 1998 6. Suppan P. Chemia i światło, PWN Warszawa 1997.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, dyskusja, doświadczenie, opracowanie wyników

Ochrona Środowiska

M_uu_uu	M_BN_11
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Ochrona środowiska Environmental protection
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 4 w tym kontaktowe 2,0
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Krzysztof Różyło
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Ekologii Rolniczej
Cel modułu	Zadaniem modułu jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu podstaw ekologii i ochrony środowiska ze szczególnym uwzględnieniem roli człowieka i naturalnych procesów w zmianach zachodzących w środowisku. Celem tego przedmiotu jest także zwrócenie uwagi słuchaczy na znaczenie wiedzy przyrodniczej i technicznej w zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska i przyrody dla gospodarki kraju i zdrowia ludzi.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ekologia, Biologia ogólna na poziomie szkoły średniej
Treści modułu kształcenia	Pojęcia i definicje z zakresu ochrony środowiska. Zakres i zadania ochrony środowiska w odniesieniu do sozologii i ekologii. Kształtowanie środowiska. Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska jak podstawowe narzędzie prawnej ochrony środowiska. Ochrona powierzchni Ziemi oraz kopalin. Ograniczenia w korzystaniu ze środowiska. Odpowiedzialność społeczna i prawna za skutki naruszenia stanu środowiska. Człowiek a zasoby naturalne. Zasoby odnawialne i nieodnawialne. Ochrona powietrza atmosferycznego. Rodzaje zanieczyszczeń atmosfery. Zjawiska związane z zanieczyszczeniem powietrza. Źródła i rodzaje zanieczyszczeń hydrosfery oraz sposoby jej ochrony. Zasoby wody i ich dostępność. Sposoby ochrony wód. Oczyszczalnie ścieków i metody oczyszczania ścieków. Znaczenie gleby w przyrodzie i gospodarce człowieka. Formy i czynniki degradacji gleb. Zadania z zakresu ochrony, ulepszenia i rekultywacji gleb.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Bałazy S., Gmiąta A. (red.). Ochrona środowiska rolniczego w świetle programów rolno-środowiskowych Unii Europejskiej Brzesko, Poznań, Turew 2007.2. Banaszak J. (red.). Krajobraz ekologiczny Wyd. WSP, Bydgoszcz 1993.3. Bieszczad S., Sobota J. Zagrożenia, ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczo-rolniczego, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, 1999.4. Fijałkowski D. Ochrona przyrody i środowiska naturalnego w środkowowschodniej Polsce. Wyd. UMCS, Lublin 1996.5. Maciak F. Ochrona i rekultywacja środowiska. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2003.6. Misztal M. Podstawowe problemy ochrony środowiska z elementami ekologii. Wyd. AR w Lublinie, 1999.7. Kurnatowska A., Skrzypski J., Zarzycki R. Ekologia. Jej związki z różnymi dziedzinami wiedzy. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Łódź, 1997.8. Pyłka-Gutowska E. Ekologia z ochroną środowiska. Przewodnik, Wydawnictwo „Oświata”, Warszawa, 1996.9. Szczęsny T. Ochrona przyrody i krajobrazu, PWN, Warszawa 1982.10. Żarska B. Ochrona krajobrazu Wyd. SGGW, Warszawa 2002.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady w formie prezentacje multimedialnych i filmów tematycznych, dyskusje, ćwiczenia laboratoryjne

Ekologia

M_uu_uu	M_BN_12
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Ekologia Ecology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	Łącznie 4 w tym kontaktowe 2,12
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Sylvia Andruszczak
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Ekologii Rolniczej
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest poznanie zasad funkcjonowania przyrody na podstawowych poziomach jej organizacji, przedstawienie zagrożeń wynikających z zakłócenia jej równowagi, a także przybliżenie zagadnień z zakresu zrównoważonego rozwoju w aspekcie ochrony bogactwa rodzimej przyrody i różnorodności krajobrazu.
Treści modułu kształcenia	Przedmiot obejmuje wiedzę z zakresu podstawowych pojęć ekologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem najczęściej używanych terminów w ekologii oraz przedstawia zakres ekologii i jej powiązania z innymi dziedzinami wiedzy. Treści modułu obejmują następujące zagadnienia: główne czynniki abiotyczne i biotyczne, organizm i jego środowisko, prawo minimum Liebiga, prawo tolerancji Shelforda, stopnie tolerancji ekologicznej, pojęcie populacji (zagęszczenie, rozrodczość, śmiertelność, rozprzestrzenianie się populacji), biocenozy i ich struktura, bioróżnorodność, interakcje, zasady funkcjonowania ekosystemu, łańcuchy pokarmowe, sieci troficzne, piramidy ekologiczne, koncepcja i zasady trwałego i zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego, znaczenie rolnictwa ekologicznego w kontekście idei zrównoważonego rozwoju, zagrożenia środowiska przyrodniczego powodowane antropopresją oraz sposoby ich niwelowania, podstawowe rodzaje obszarów chronionych w Polsce i formy ich udostępniania.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Krebs Ch. J. 2011. Ekologia. Wyd. Naukowe PWN Warszawa. 2. Falińska K. 2004. Ekologia roślin. Wyd. Naukowe PWN Warszawa. 3. Weiner J. 2005. Życie i ewolucja biosfery. Wyd. Naukowe PWN Warszawa. 4. Banaszak J., Wiśniewski H. 2009. Podstawy ekologii. Wyd. Adam Marszałek, Toruń.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne, dyskusja, wykonanie prezentacji w programie PowerPoint.

Gleboznawstwo

M_uu_uu	M_BN_13
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Gleboznawstwo Soil science
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	Łącznie 5 w tym kontaktowe 2,8
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Anna Wójcikowska-Kapusta
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska
Cel modułu	Zapoznanie z podstawami mineralogii i petrografii, czynnikami wpływającymi na przestrzenne rozmieszczenie gleb, procesami ich powstawania, składem oraz właściwościami fizycznymi, fizykochemicznymi i chemicznymi, klasyfikacją gleb w różnym ujęciu.
Treści modułu kształcenia	Geneza, wartość glebotwórcza, występowanie skał macierzystych gleb Polski, czynniki wpływające na przestrzenne ich rozmieszczenie. Procesy powstawania gleb. Pojęcie frakcji i utworu granulometrycznego. Odczyn gleb, problemy zakwaszenia. Znaczenie koloidów glebowych. Sorpcja glebowa, rola sorpcji w glebie. Procesy mineralizacji i humifikacji, funkcje próchnicy glebowej. Właściwości fizyczne gleb, woda w glebie. Rola gleby w kształtowaniu żyzności i urodzajności gleb. Gleba jako element środowiska. Morfologia profilu glebowego, czynniki i procesy glebotwórcze. Zapoznanie ze systematyką genetyczną oraz rozpoznawaniem głównych typów gleb. Klasyfikacje użytkowe gleb. Mapy glebowe. Podstawy ochrony i rekultywacji gleb.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Bednarek R., Dziadowiec H., Pokojska U., Prusinkiewicz Z. 2004. Badania ekologiczno-gleboznawcze. Wyd. Nauk. PWN.2. Dobrzański B., Zawadzki S. 1999. Gleboznawstwo. Wyd. IV. Wyd. PWRiL3. Systematyka gleb Polski. V wydanie, 2011, Roczniki Gleboznawcze LXII,34. Turski (red.). 2001. Ćwiczenia z gleboznawstwa dla studentów wydziałów rolniczych. Wyd. AR w Lublinie
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady: w formie prezentacji multimedialnych Ćwiczenia: wykonanie analiz laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań, dyskusja, obrona sprawozdań;

Mikrobiologia ogólna

M_uu_uu	M_BN_14
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/ang)	Mikrobiologia ogólna Microbiology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/ fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 5 w tym kontaktowe 2,68
Imię i Nazwisko osoby odpowiedzialnej	Teresa Kornilłowicz-Kowalska
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Mikrobiologii Środowiskowej
Cel modułu	Ogólnym celem modułu jest opanowanie wiadomości z zakresu morfologii, cytologii, fizjologii, genetyki i ekologii drobnoustrojów ze szczególnym uwzględnieniem fizjologii wzrostu, metabolizmu komórkowego, procesów biodegradacji naturalnych biopolimerów, procesów genetycznych drobnoustrojów oraz wzajemnych relacji mikroorganizmów i środowiska oraz oddziaływań między drobnoustrojami i między drobnoustrojami a roślinami wyższymi.
Treści modułu kształcenia	Mikrobiologia ogólna zajmuje się morfologią, cytologią, fizjologią, biochemią, genetyką oraz ekologią drobnoustrojów. Obejmuje wiedzę dotyczącą wirusów, bakterii i mikroskopijnych grzybów. Omawiane są zagadnienia budowy komórek pro- i eukariotycznych, wzrostu i hodowli drobnoustrojów, procesów genetycznych bakterii; morfologii i rozmnażania grzybów; metabolizmu drobnoustrojów w tym sposobów i mechanizmów odżywiania i oddychania, metabolizmu węglowodanów, białek, tłuszczu oraz procesów fermentacji cukrów; oddziaływania warunków środowiskowych: fizycznych i chemicznych na wzrost i aktywność życiową drobnoustrojów, wzajemnych oddziaływań między drobnoustrojami oraz drobnoustrojami i organizmami wyższymi, ekologią drobnoustrojów glebowych, wodnych i innych środowisk naturalnych
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Kunicki-Goldfinger W.-Życie bakterii. Wyd. PWN, Warszawa 2000 2. Schlegel Hans G.-Mikrobiologia ogólna. Wyd. PWN Warszawa 2004 3. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.-Mikrobiologia techniczna T.1 i T.2, Wyd. PWN, 2008 4. Błaszczuk M.K.. Mikrobiologia środowisk. Wyd. PWN, Warszawa, 2010 5. Różalski A.-Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej (cz. I i II). Wydawnictwo Uniw. Łódzkiego, Łódź 2003
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia audytoryjne, dyskusja

Analityka laboratoryjna

M_uu_uu	M_BN_15
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Analityka laboratoryjna Laboratory analytics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 7 w tym kontaktowe 3,5
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Aleksandra Badora
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej, a w niej Zakład Kształtowania Jakości i Standaryzacji Surowców Roślinnych.
Cel modułu	Przygotowanie do oceny wybranych właściwości różnych materiałów i produktów żywnościowych i nie żywnościowych z wykorzystaniem metod wizualnych i laboratoryjnych. Zapoznanie się ze źródłami informacji o materiałach, ich właściwościach i zastosowaniu oraz z ilością i jakością związków chemicznych produkowanych na skutek działalności antropogenicznej.
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Wykładany przedmiot obejmuje wiedzę z zakresu diagnozowania i interpretacji zjawisk zachodzących w środowisku spowodowanych antropogeniczną przemysłową i nieprzemysłową działalnością człowieka oraz przemian gospodarczych wpływających na jakość życia i zdrowotność społeczeństwa. Przedmiot przygotowuje studenta do samodzielnych analiz różnych materiałów, a także surowców i produktów żywnościowych i nieżywnościowych, do wyliczeń ilości substancji szkodliwych wprowadzanych do ekosystemów zgodnie z modelem skażenia środowiska oraz do oceny i interpretacji otrzymanych wyliczeń w celu ustalenia satysfakcjonującego kompromisu pomiędzy chemizacją a ochroną środowiska.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Badora A. (red.). 2012. Kształtowanie jakości i standaryzacja surowców roślinnych. WUP, Lublin. 2. Badora A. 2011. Sorbenty mineralne w środowisku. Wybrane zagadnienia. WUP, Lublin. 3. Manahan S. E. 2011. Toksykologia Środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne. Wyd. PWN, Warszawa. 4. Alloway B. J., Ares D.C. 1999. Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska. PWN, Warszawa. 5. Gumiński W. 2002. Chemia wody i powietrza. PWN, Warszawa.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia laboratoryjne, interpretacja wyników, dyskusje.

Biologia komórki

M_uu_uu	M_BN_16
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Biologia komórki Cell Biology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 6 w tym kontaktowe 3,2
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Agnieszka Grądzielewska
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem wykładu jest zapoznanie studentów ze strukturą i funkcją organelli komórkowych oraz z wybranymi procesami zachodzącymi na poziomie komórkowym związanymi z prawidłowym funkcjonowaniem pojedynczych komórek oraz tkanek. Celem ćwiczeń jest praktyczne wykorzystanie i utrwalenie wiedzy zdobytej na wykładach. Student zapozna się z wybranymi technikami badawczymi stosowanymi w wizualizacji komórek i ich struktur.
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Wykład obejmuje: Komórka jako podstawowa jednostka strukturalno-funkcjonalna każdego organizmu żywego, jedność i różnorodność komórek. Chemiczne składniki komórki. Budowa i funkcje błony komórkowej i błon wewnątrzkomórkowych; transport przez błony. Organizacja i procesy zachodzące w cytoplazmie podstawowej (rybosomy i proteasomy). Cytoszkielec - organizacja i rola mikrotubul, filamentów aktynowych, filamentów pośrednich. Organelle wydzielnicze komórki: siateczka śródplazmatyczna (ER), aparat Golgiego. Lizosomy i peroksosomy. Mitochondria, ich struktura i funkcja. Chloroplasty, ich struktura i funkcja. Organizacja i funkcja jądra komórkowego. Komunikacja między jądrem a cytoplazmą. Komunikacja międzykomórkowa - szlaki sygnałowe z udziałem receptorów. Ćwiczenia obejmują: Mikroskopia świetlna i elektronowa, podstawy optyki, techniki przygotowywania preparatów mikroskopowych. Typy chromosomów, metody ich badania i modyfikacji, kariotyp, cykl komórkowy, apoptoza i nowotworzenie. Obserwacja preparatów trwałych wraz z obserwacją komórek zmienionych nowotworowo, obserwacja obcych chromosomów w liniach substytucyjnych (metody hybrydyzacji in situ), wykonanie i obserwacja preparatów przyżyciowych – wakuola, ściana komórkowa, błona komórkowa, plastydy, mitochondria, jądro komórkowe, jąderko, fluorescencja chlorofilu. Mitoza i mejoza – obserwacja podziałów komórkowych, określanie żywotności komórek, układanie kariogramów, pomiar wielkości komórek.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Alberts B, i in. Podstawy biologii komórki (cz. 1 i 2). PWN Warszawa 2007.; 2. Klyszejko-Stefanowicz L. i in. Cytobiochemia: biochemia niektórych struktur komórkowych. PWN Warszawa 2002.; 3. Wojtaszek P. i in. Biologia komórki roślinnej (cz. 1 i 2). PWN Warszawa 2007. 4. Rogalska i in. Podstawy cytogenetyki roślin. PWN Warszawa, 2005 5. Literatura zalecana: 6. Rogers K. The Cell. Britannica Educational Publishing. 2011
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład Ćwiczenia laboratoryjne w postaci eksperymentów Ćwiczenia laboratoryjne w postaci pomiarów i obliczeń

Statystyka matematyczna

M_uu_uu	M_BN_17
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Statystyka matematyczna Mathematical statistics
Język wykładowy	język polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 4 w tym kontaktowe 2,2
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Agnieszka Kubik-Komar
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Student ma nabyć umiejętności scharakteryzowania próby, ma dostrzegać i formułować problemy badawcze oraz przeprowadzać odpowiednią analizę statystyczną
Treści modułu kształcenia	Wykłady: Zdarzenia elementarne, zdarzenia losowe, przestrzeń zdarzeń elementarnych. Klasyczna definicja prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Zmienna losowa; rozkład prawdopodobieństwa i dystrybuanta zmiennej losowej. Wybrane ciągłe i dyskretne rozkłady prawdopodobieństwa. Populacja i próba. Charakterystyki próby. Szeregi rozdzielcze. Współczynnik korelacji, regresja liniowa. Estymacja punktowa i przedziałowa średniej i wariancji. Hipoteza statystyczna, test statystyczny, etapy weryfikacji hipotezy statystycznej. Analiza wariancji. Ćwiczenia: Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń elementarnych i losowych. Wyznaczanie rozkładu prawdopodobieństwa i dystrybuanty dyskretnej zmiennej losowej. Obliczanie wartości oczekiwanej i wariancji. Rozkład dwumianowy i rozkład Poissona. Rozkład normalny. Obliczanie charakterystyk próby. Porządkowanie wyników licznej próby w szeregi rozdzielcze. Histogramy. Charakterystyki próby dwóch zmiennych. Interpretacja współczynnika korelacji. Wyznaczanie prostej regresji. Obliczanie ocen oraz przedziałów ufności dla średniej i wariancji. Weryfikacja hipotez statystycznych o wartości średniej oraz dla dwóch średnich. Testowanie hipotez dotyczących kilku średnich – metoda analizy wariancji.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	Literatura obowiązkowa 1. Z. Hanusz, J. Tarasińska „Statystyka matematyczna”, Wyd. AR w Lublinie, 2006 2. J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wyd. Nauk.-Tech., 2006 3. W. Krysicki, J. Bartos i in. „Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach”, cz.1, 2, Wyd. Naukowe PWN, 1994 (lub wydania późniejsze) 4. M. Wesołowska-Janczarek, H. Mikos „Zbiór zadań ze statystyki matematycznej”, Wyd. AR w Lublinie, 1995 Literatura zalecana 1. P. Francuz, R. Mackiewicz, „Liczby nie wiedzą skąd pochodzą”, Wyd. KUL Lublin, 2007
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Formy dydaktyczne zajęć: wykład i zajęcia audytoryjne Działania: opracowanie i udostępnienie kursu do modułu na platformie edukacji wirtualnej Metody dydaktyczne: dyskusja, pokaz + obserwacja, realizacja zadań przedmiotowych

Inżynieria komórkowa

M_uu_uu	M_BN_18
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Inżynieria komórkowa Cell engineering
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	Łącznie 5 w tym kontaktowe 2,52
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Justyna Leśniowska-Nowak
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi procesami metabolicznymi zachodzącymi w komórce na poziomie molekularnym, zagadnieniami związanymi z transportem wewnątrzkomórkowym i międzykomórkowym, a także transdukcją sygnałów zarówno na poziomie molekularnym jak i komórkowym. Ponadto studenci zapoznają się z możliwościami modyfikacji i modelowania funkcjonowania komórek. Zaprezentowane będą zmiany zachodzące w komórkach, które weszły na drogę nowotworową oraz charakterystyka i perspektywy wykorzystania komórek macierzystych.
Treści modułu kształcenia	Jednym z celów współczesnej inżynierii komórkowej jest tworzenie modeli tkankowych zachowujących specyfikę żywego organizmu. Modelowanie procesów zachodzących w komórkach dla celów przemysłowych, czy medycznych może odbywać się z wykorzystaniem narzędzi inżynierii genetycznej i biologii molekularnej. Zmiany dotyczyć mogą takich procesów jak konwersja energii w komórce, transport i oddziaływanie międzykomórkowe, apoptoza, transdukcja sygnałów w komórce, czy regulacja ekspresji genów. Inżynieria komórkowa związana jest również ściśle z badaniami nad komórkami nowotworowymi i macierzystymi pod kątem leczenia człowieka.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Lodish B., Kaiser K., Bretscher P., Amon S. Molecular cell biology. W. H Freeman and Company, New York2. Brown T. A. 2004. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa3. Malepszy S. (red) 2009. Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa4. Sambrook J., Fritsch E. F., Maniatis T. 1989. Molecular cloning, a laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press5. Turner P. C., McLennan A. G., Bates A. D., White M. R. H. 2000. Biologia molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, projektowanie i wykonywanie doświadczeń, prezentacja i interpretacja wyników doświadczeń, dyskusja, wykonanie i prezentacja projektu

Inżynieria chromosomowa

M uu_uu	M_BN_19
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Inżynieria chromosomowa/ Chromosome engineering
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia stacjonarne pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	III
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 5 w tym kontaktowe 2,68
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Maria Chrzęstek
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową, funkcją i zachowaniem się chromosomów standardowych i niestandardowych w czasie podziałów komórkowych, przekazanie informacji dotyczących zmienności liczby chromosomów, aberracji strukturalnych i możliwości naprawy uszkodzeń DNA oraz znaczenia tych zjawisk w hodowli, biotechnologii i ewolucji roślin, wskazanie na możliwość świadomego manipulowania całymi chromosomami, ich ramionami bądź mniejszymi fragmentami w celu zmiany struktury chromosomowej roślin uprawnych, przybliżenie podstawowych technik badania chromosomów oraz addycji, substytucji i translokacji chromosomowych obejmujących formy uprawne i dzikie.
Treści modułu kształcenia	W zakres przedmiotu wchodzi zagadnienia dotyczące struktury i funkcji chromosomów podstawowych oraz dodatkowych, spontaniczne i indukowane zmiany w liczbie chromosomów (aneuploidalność, poliploidalność) i ich strukturze (delecje, duplikacje, inwersje, translokacje), celowe manipulacje chromosomowe pomiędzy odmianami gatunkami i rodzajami (dodawanie i podstawianie chromosomów, translokacje fragmentów chromatyny), metody badania chromosomów (klasyczne, prążkowe, fluorescencyjne), techniki i systemy rearanżacji chromosomowych stosowane w celach badawczych i w praktycznej hodowli roślin, poszerzanie zmienności genetycznej form uprawnych poprzez krzyżowania oddalone
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Rogalska S., Małuszyńska J., Olszewska M. 2005. Podstawy cytogenetyki roślin. PWN, Warszawa 2. Alberts B., Bray D., Hopkin K., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. 2005. Podstawy biologii komórki. PWN, Warszawa 3. Kawiak J., Mirecka J., Olszewska M., Warchoń J. Podstawy cytofizjologii. PWN Warszawa 4. Winter, Hickey, Fletcher. 2004. Genetyka. Przekład pod redakcją Wiesława Prus-Głowackiego. PWN
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja.

Biologia molekularna

M_uu_uu	M_BN_20
Kierunek studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia	Biologia molekularna Molecular biology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3 lub 4
Liczba punktów ECTS	Łącznie 6 w tym kontaktowe 3,28
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Edyta Paczos-Grzęda
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi procesami decydującymi o funkcjonowaniu organizmów na poziomie molekuł białek i kwasów nukleinowych oraz możliwościami ich badania. Przedmiot ma również na celu poznanie organizacji, struktury i funkcji genomów prokariotycznych, eukariotycznych oraz pozachromosomalnego DNA. Celem jest także zapoznanie z możliwościami praktycznego wykorzystania technik biologii molekularnej do celów badawczych i diagnostycznych.
Treści modułu kształcenia	Wykład: Studenci poznają strukturę, właściwości i funkcje DNA, RNA i białek, organizację genomów prokariotycznych i eukariotycznych, przebieg replikacji, transkrypcji i translacji oraz możliwości i mechanizmy ich regulacji. Omówiony zostanie centralny dogmat biologii molekularnej w wersji klasycznej oraz współczesnej. Omówione zostaną również zagadnienia dotyczące złożoności transkryptomu, proteomu i metabolomu. Ćwiczenia: Studenci poznają metody pobierania i izolacji materiału biologicznego przeznaczonego do analiz molekularnych. Omówiona zostanie szczegółowo metoda amplifikacji DNA oraz jej modyfikacje. Studenci samodzielnie przeprowadzą optymalizację warunków reakcji oraz analizę restrykcyjną DNA. Poznają również techniki elektroforetyczne. Studenci poznają zasady sekwencjonowania DNA metodami klasycznymi oraz nowej generacji oraz możliwości analizy ekspresji genów metodą real-time.
Zalecana lista lektur	<ol style="list-style-type: none">1. Alison L.A. 2009. Podstawy biologii molekularnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.2. Avise J.C. 2008. Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.3. Brown T. A. 2009. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.4. Sambrook J., Fritsch E. F., Maniatis T. 1989. Molecular cloning, a laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press.5. Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H. 2009. Biologia molekularna. Krótkie wykłady. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.6. Węgleński P. (red.) 2008. Genetyka molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	6 ćwiczeń laboratoryjnych w postaci samodzielnie wykonywanych eksperymentów, rozwiązywanie zadań, projektowanie doświadczeń, wykład, interpretacja wyników doświadczeń, dyskusja

Techniki molekularne

M_uu_uu	M_BN_21
Kierunek studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia	Techniki molekularne Molecular technics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3 lub 4
Liczba punktów ECTS	Łącznie 6, w tym kontaktowe 3,28
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Edyta Paczos-Grzęda
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z możliwościami badania na poziomie molekuł białek i kwasów nukleinowych podstawowych procesów decydujących o funkcjonowaniu organizmów. Celem modułu jest również poznanie technik analizy genomów prokariotycznych, eukariotycznych i pozachromosomalnego DNA oraz technik analizy transkryptomu i proteomu. Celem jest także zapoznanie z możliwościami praktycznego wykorzystania technik molekularnych do celów badawczych i diagnostycznych.
Treści modułu kształcenia	Wykład: Studenci poznają techniki badania struktury, właściwości i funkcji DNA, RNA i białek, organizację genomów prokariotycznych i eukariotycznych oraz przebieg i mechanizmy regulacji replikacji, transkrypcji i translacji. Omówione zostaną zagadnienia: sekwencjonowania DNA metodami klasycznymi i nowej generacji, ekspresji genów na poziomie transkrypcji, metoda real-time PCR, technika mikromacierzy. Ćwiczenia: Studenci poznają metody pobierania i przechowywania materiału biologicznego przeznaczonego do analiz molekularnych, metody izolacji oraz oceny ilościowej i jakościowej kwasów nukleinowych. Omówiona zostanie szczegółowo metoda PCR i jej modyfikacje: RAPD, ISSR, SSR, AFLP. Studenci samodzielnie przeprowadzą optymalizację warunków reakcji PCR oraz analizę restrykcyjną DNA. Poznają również techniki elektroforetyczne: agarozową i poliakrylamidową kwasów nukleinowych i białek.
Zalecana lista lektur	<ol style="list-style-type: none">1. Alison L.A. 2009. Podstawy biologii molekularnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.2. Avise J.C. 2008. Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.3. Brown T. A. 2009. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.4. Malepszy S. (red.) 2009. Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.5. Sambrook J., Fritsch E. F., Maniatis T. 1989. Molecular cloning, a laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press.6. Słomski R. (red.) 2008. Analiza DNA – teoria i praktyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.7. Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H. 2009. Biologia molekularna. Krótkie wykłady. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.8. Węgleński P. (red.) 2008. Genetyka molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	6 ćwiczeń laboratoryjnych w postaci samodzielnie wykonywanych eksperymentów, rozwiązywanie zadań, projektowanie doświadczeń, wykład, interpretacja wyników doświadczeń, dyskusja

Inżynieria genetyczna

M_uu_uu	M_BN_22
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Inżynieria genetyczna Genetic engineering
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	Łącznie 7 w tym kontaktowe 3,6
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Krzysztof Kowalczyk
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z osiągnięciami inżynierii genetycznej i wykorzystaniem metod rekombinowania DNA do zmiany funkcji genów w organizmach oraz modelowania szlaków metabolicznych. Student poznaje enzymy ich charakterystykę i możliwości wykorzystania w manipulowaniu DNA. Ponadto student zdobywa wiedzę i nabywa umiejętności praktyczne w zakresie klonowania DNA, budowy i projektowania konstrukcji genetycznych stosowanych w terapii genowej, otrzymywaniu transgenicznych mikroorganizmów oraz roślin i zwierząt.
Treści modułu kształcenia	W ramach zajęć specjalizacyjnych student zapoznaje się z osiągnięciami inżynierii genetycznej oraz metodami, które są wykorzystywane do manipulacji genetycznych przy użyciu technik rekombinacji DNA w celu wprowadzenia do organizmu jednokomórkowego lub do komórek organizmu wielokomórkowego ściśle określonego odcinka DNA odpowiadającego jednemu bądź kilku genom albo jednostkom transkrypcji. Student zapoznaje się z enzymologią procesu klonowania i rekombinowania DNA oraz z doбором odpowiednich enzymów do właściwego przeprowadzenia tych procesów. Na zajęciach laboratoryjnych student samodzielnie przeprowadza badania związane z procesem rekombinowania i klonowania DNA. Przedstawiane są również metody transformacji mikroorganizmów oraz roślin i zwierząt, a także budowa konstrukcji genetycznych wykorzystywanych do transformowania tych organizmów. Omawiane są również zagadnienia związane z wykorzystaniem organizmów transgenicznych i produktów otrzymywanych z organizmów genetycznie modyfikowanych.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Brown T. A. 2004. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa2. Kowalczyk K. 2006. Przewodnik do ćwiczeń z inżynierii genetycznej. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Lublinie, 1-62.3. Kowalczyk K. (red.). 2013. Agrobiotechnologia. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie4. Malepszy S. (red.) 2009. Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa5. Sambrook J., Russell D. W. 2001. Molecular cloning a laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press6. Turner P. C., McLennan A. G., Bates A. D., White M. R. H. 2000. Biologia molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa7. Węgleński P. (red.) 2002. Genetyka molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, projektowanie i wykonywanie doświadczeń, prezentacja i interpretacja wyników doświadczeń, dyskusja, wykonanie i prezentacja projektu

Mikrobiologia stosowana

M_uu_uu	M_BN_23
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/ang)	Microbiologia stosowana Applied microbiology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/ fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3 lub 4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 6 w tym kontaktowe 3,36
Imię i Nazwisko osoby odpowiedzialnej	Justyna Bohacz
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Mikrobiologii Środowiskowej
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z: <ul style="list-style-type: none">• możliwością wykorzystania wybranych właściwości pleśni, drożdży i bakterii do przeprowadzenia różnych procesów technologicznych;• sposobami regulowania wzrostu drobnoustrojów pożądaných i eliminacji mikroorganizmów niepożądanych w procesach przemysłowych;• z praktycznymi umiejętnościami w zakresie izolacji i charakterystyki produktów metabolizmu drobnoustrojów przemysłowych.• z oceną i interpretacją uzyskanych wyników badań doświadczalnych
Treści modułu kształcenia	Mikrobiologia stosowana obejmuje wiedzę dotyczącą wybranych cech morfologicznych i fizjologicznych bakterii oraz mikroskopijnych grzybów wykorzystywanych w praktyce przemysłowej. Przedmiot omawia: <ul style="list-style-type: none">• drobnoustroje i procesy mikrobiologiczne wykorzystywane do otrzymywania i przechowywania pełnowartościowych produktów spożywczych, produktów metabolizmu drobnoustrojów oraz ich zastosowanie;• zwalczanie drobnoustrojów niepożądanych i chorobotwórczych, oraz przyczyny i skutki występowania tych drobnoustrojów w bioprocessach;• metody zapobiegania rozwojowi drobnoustrojów niepożądanych i sposoby ich eliminacji• metody i sposoby hodowli wybranych drobnoustrojów, pobierania próbek, procedury jakościowego i ilościowego oznaczania produktów metabolizmu komórkowego• przeprowadzenie identyfikacji, różnicowanie i doskonalenie szczepów przemysłowych
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Gniewosz M., Lipińska E. Zastosowanie wybranych drobnoustrojów w biotechnologii żywności. Wyd. SGGW, Warszawa 2013 2. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.-Mikrobiologia techniczna T.1 i T.2, Wyd. PWN, 2008
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, czytanie zalecanej literatury

Genetyka ogólna

M_uu_uu	M_BN_24
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Genetyka ogólna Genetics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 4 w tym kontaktowe 2,44
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Grażyna Jeżewska-Witkowska
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawami genetyki ogólnej i molekularnej począwszy od materialnych i molekularnych podstaw dziedziczności po elementy inżynierii genetycznej.
Treści modułu kształcenia	Wprowadzenie do genetyki. Chronologia ważnych wydarzeń. Materialne podstawy dziedziczności Cytogenetyka, podziały komórkowe oraz gametogeneza. Podstawy genetyki molekularnej. Struktura genomu organizmów prokariotycznych i eukariotycznych. Mutageneza, molekularne mechanizmy mutacji. Mutacje punktowe, aberracje chromosomowe, mutacje genomowe. Choroby i wady dziedziczne, podstawy nowotworzenia. Genetyczne podstawy odporności i oporności. Genetyka rozwoju. Genetyka pozajądrowa, wpływy mateczne. Regulacja i ekspresja genów. Dziedziczenie cech jakościowych i ilościowych. Genetyka człowieka – podstawy. Znaczenie genetyki w medycynie, rolnictwie, hodowli zwierząt, podstawy transgeniki.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Alberts B.: Podstawy biologii komórki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.2. Brown T. A.: Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.3. Charon K. M., Świtoński M.: Genetyka zwierząt. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.4. Drewa G., Ferenc T.: Podstawy genetyki dla studentów i lekarzy. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2003.5. Drewa G., Ferenc T., Genetyka medyczna. Podręcznik dla studentów, Elsevier, 2011.6. Lorkiewicz M., Tarkowski J.: Zbiór zadań z genetyki i metod doskonalenia zwierząt. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1981.7. Nowaczyk M., Rodzinne drzewo zdrowia. Genetyka dla każdego, PIW, 2007.8. Passarge E.: Genetyka, ilustrowany przewodnik. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.9. Piątkowska B., Goc., Dąbrowska G.: Zbiór zadań i pytań z genetyki, część I, genetyka ogólna. Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń 1998.10. Sadakierska-Chudy A., Dąbrowska G., Goc A.: Genetyka ogólna. Skrypt do ćwiczeń dla studentów biologii. Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń 2004.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne, prace w grupach – udział w dyskusji.

Chemia środowiskowa

M_uu_uu	M_BN_25
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, nazwa w języku angielskim	Chemia środowiskowa Environmental chemistry
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ nie kontaktowe	Łączenie 5 w tym kontaktowe 3
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Tadeusz Filipek
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesami chemicznymi zachodzącymi w poszczególnych elementach środowiska – atmosfera, hydrosfera, geosfera, biosfera, które w sposób bezpośredni lub pośredni wpływają na funkcjonowanie ekosystemów naturalnych i egroekosystemów, w tym zwłaszcza roślin uprawnych.
Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.	Obejmuje wiedzę z zakresu: budowy i właściwości chemicznych elementów składowych środowiska, reakcji chemicznych zachodzących w atmosferze, hydrosferze i geosferze oraz ich wpływu na organizmy żywe, przyczyn i skutków eutrofizacji wód, o cykli: biogeochemicznych, hydrologicznego i energetycznego oraz ich wpływie na produktywność ekosystemów.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. E. Kociołek-Balawejder, E. Stanisławska – Chemia środowiska Wyd. UE, Wrocław 2012 2. G. W. vanLoon, S. J. Duffy - Chemia środowiska, PWN, Warszawa 2008 3. T. Filipek, (red.) - Podstawy i skutki chemizacji agroekosystemów, WAR-Lublin 2003 4. S. F. Zakrzewski Podstawy toksykologii środowiska , PWN Warszawa 1997
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład - 30godz., ćwiczenia laboratoryjne – 21godz., ćwiczenia audytoryjne – 9godz., zespołowe projekty studenckie i ich obrona – 12godz., dyskusja – 3godz.

Podstawy produkcji zwierzęcej

M_uu_uu	M_BN_26
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Podstawy produkcji zwierzęcej Basis of animal production
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	Łącznie 4 w tym kontaktowe 2,64
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Antoni Brodacki
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Opanowanie wiadomości z zakresu genetyki zwierząt i jej zastosowania w doskonaleniu cech użytkowych zwierząt gospodarskich. Poznanie sposobów pozyskiwania surowców zwierzęcych od poszczególnych gatunków zwierząt. Zapoznanie się z najnowszymi osiągnięciami z zakresu biotechnologii oraz bioinżynierii wykorzystywanymi w produkcji zwierzęcej.
Treści modułu kształcenia	Student po zakończeniu kursu z zakresu podstaw produkcji zwierzęcej powinien znać cele, kierunki oraz metody chowu i hodowli zwierząt gospodarskich. Jak również znać zasady prowadzenia pracy hodowlanej u zwierząt, a także przepisy regulujące utrzymanie i ubój zwierząt w celu pozyskania surowców dla przemysłu przetwórczego. W zakres przedmiotu wchodzi wiedza z zakresu chowu i hodowli drobiu, trzody chlewnej, bydła i małych przeżuwaczy.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	Zalecana lista lektur: 1. Charon K. M., Świtoński M.: Genetyka zwierząt. PWN, Warszawa 2004. 2. Filistowicz A., Szulc T. (red.). Chów i hodowla zwierząt. Chów i hodowla zwierząt . Pr. zbior. Wyd. Akademii Rolniczej, Wrocław 2005. 3. Grodzki H. (red.). Hodowla i użytkowanie zwierząt gospodarskich. Wydaw. SGGW, Warszawa 2005. 4. Maciejowski J.: Genetyka i zasady pracy hodowlanej, PWRiL, Warszawa 1982. 5. Szostak B., Gruszeckiego T.M. (red.): Podstawy hodowli i produkcji zwierzęcej. Pr. zbior. Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Lublin 2004. 6. Zwierzchowski L., Jaszczak K., Modliński J.A. Biotechnologia zwierząt. PWN, Warszawa 1997.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady i ćwiczenia ilustrowane stosownie do tematyki: zdjęciami oraz materiałami uwzględniającymi m. in. wyniki badań własnych.

Bioenergetyka

M_uu_uu	M_BN_27
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Bioenergetyka Bioenergetics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	Łącznie 4 w tym kontaktowe 2
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Mariusz Szymanek
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami przemian, w zależności od warunków środowiska, energetycznych zachodzących w żywych organizmach i ekosystemach.
Treści modułu kształcenia	Przedstawione zostaną zagadnienia dotyczące przemian energetycznych zachodzących w układach żywych, formy energii, sposobów jej pobierania, magazynowania i wykorzystania, mechanizmów przekształcania różnych form energii przez układy żywe oraz wydajności energetycznej procesów w nich zachodzących. Zaprezentowane zostaną przykłady procesów biofizycznych i biochemicznych występujących w przyrodzie – obliczenia i symulacje parametrów wybranych ważnych biologicznie procesów. Wystąpienia studentów na temat wybranych mechanizmów przekształcania różnych form energii przez organizmy żywe oraz wykorzystania bioenergetyki w działalności proekologicznej.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Kumider J., Zielnica J. Bioenergetyka szansą dla środowiska naturalnego wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2006.2. Lewandowski W. M. Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007.3. Lehninger A. L. Bioenergetyka: molekularne podstawy przemian energetycznych w organizmach żywych. Warszawa: Państwowe Wydaw. Naukowe, 1978.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, wykonywanie doświadczeń i obliczeń, prezentacja i interpretacja wyników doświadczeń, dyskusja

Podstawy produkcji roślinnej

M uu_uu	M_BN_28
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Podstawy produkcji roślinnej The basics of plant production
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	Łącznie 5 w tym kontaktowe 3
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Elżbieta Harasim
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Herbológii i Technik Uprawy Roślin
Cel modułu	Opanowanie wiedzy dotyczącej czynników agrotechnicznych i ich oddziaływania na poziom produkcji roślinnej i środowisko, doboru uprawy głównych gatunków roślin dostosowanych do różnych warunków przyrodniczych i kierunków produkcji, metody ograniczania agrofagów, systemów uprawy roli, układania płodozmianów polowych i paszowych.
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Obejmuje wiedzę dotyczącą: uprawy roślin polowych, znaczenia czynników agrotechnicznych w kształtowaniu wielkości i jakości plonu oraz ich wpływu na stan środowiska, zasad następstwa roślin w zmianowaniu i projektowania płodozmianów w zależności od warunków glebowo-klimatycznych, metod ograniczenia agrofagów w łańcuchach roślin uprawnych.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bujak K., Deryło S., Kapeluszný J., Wesółowski M., Woźniak A.: Ogólna uprawa roślin. Wyd. AR Lublin, 2007. 2. Wesółowski M., Woźniak A.: Podstawy produkcji roślinnej. Skrypt dla studentów Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt. Wyd. AR Lublin, 2006. 3. Banasiak B. i in.: Agrotechnologia. PWN. Wrocław 1999. 4. Jabłoński B. i in.: Ogólna uprawa roli i roślin. PWRiL. Warszawa 1993. 5. Jasińska Z., Kotecki A. i in.: Szczegółowa uprawa roślin. t. 1 i 2. Wyd. AR Wrocław, 1999.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja.

Grafika inżynierska

M_uu_uu	M_BN_29
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Grafika inżynierska Engineering Graphics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 4, w tym kontaktowe 2
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Ryszard Ochman
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego oraz z zagadnieniami stosowanymi w teorii konstrukcji procesu projektowego, tak aby absolwent bioinżynierii był przygotowany do pracy w jednostkach projektowych zajmujących się procesami biotechnologicznymi
Treści modułu kształcenia	Wykład obejmuje: znormalizowane elementy rysunku maszynowego, rzutowanie prostokątne, widoki i przekroje, wymiarowanie, tolerowanie wymiarów oraz kształtu i położenia, oznaczanie chropowatości i falistości powierzchni oraz obróbki cieplej i powłok, rysowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych części maszynowych, rysowanie przekładni oraz mechanizmów zębatkowych, rysunki wykonawcze części i rysunki złożeniowe oraz rzutowanie aksonometryczne Ćwiczenia obejmują: rysowanie rzutów prostokątnych metodą europejską (E), rysowanie przekrojów prostych i złożonych, rysowanie kół zębatych i wałka atakującego, rysowanie i oznaczanie spoin, rysowanie i wymiarowanie łączników gwintowych i połączeń gwintowych, rysowanie w izometrii i aksonometrii, a ponadto wykonanie rysunku złożeniowego zespołu maszynowego
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	Literatura podstawowa: 1. Rydzanowicz: „Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji”, WNT, wydanie 3, Warszawa 2004 Literatura uzupełniająca: 1. Bober, M. Dudziak: „Zapis konstrukcji”, PWN, wydanie 2, Warszawa 1999 2. T. Dobrzański: „Rysunek techniczny maszynowy”, WNT, wydanie 24, Warszawa 2005 3. Z. Rotter, R. Ochman: „Przewodnik do ćwiczeń z rysunku technicznego”, wydanie 7, wyd. AR, Lublin 2001 4. Zbiór Polskich Norm: „Rysunek techniczny”, Warszawa 1996
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykłady odręczne wykonanie rysunków w ołówku na ćwiczeniach wykonanie rysunków z wykorzystaniem przyborów na ćwiczeniach i w domu obrona prac graficznych

Rekultywacja i zagospodarowanie terenów zdegradowanych

M_uu_uu	M_BN_30
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Rekultywacja i zagospodarowanie terenów zdegradowanych Reclamation and management of degraded lands
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 2, w tym kontaktowe 1,1
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Stanisław Baran
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska, Pracownia Rekultywacji Gleb i Gospodarki Odpadami
Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat przyczyn i mechanizmów degradacji środowiska glebowego oraz zapoznanie studentów z zasadami i metodami rekultywacji i zagospodarowania terenów zdegradowanych.
Treści modułu kształcenia	Wykłady: Lokalne i globalne zagrożenia dla środowiska. Definicja, rodzaje i formy degradacji gleb. Obszary przemysłowej degradacji gleb. Odporność gleb na degradację. Wyłączanie gleb na cele nierolnicze i nieleśne. Ogólne zasady stosowania zabiegów rekultywacyjnych; rekultywacja techniczna i biologiczna. Kierunki zagospodarowania gruntów zdegradowanych. Rekultywacja gleby na terenach zdewastowanych przez zakwaszenie. Remediacja gleb zanieczyszczonych chemicznie. Rekultywacja terenów zniekształconych przez eksploatację kopalni. Rekultywacja gruntów zniekształconych przez składowanie odpadów. Melioracje przeciwerozojne. Rekultywacja i rekonstrukcja terenów popowodziowych. Aspekty prawne ochrony i rekultywacji gruntów. Źródła finansowania ochrony i rekultywacji gruntów. Ćwiczenia: ocena zakresu i stopnia degradacji gleb, ocena skutków ekologicznych i gospodarczych degradacji gleb, planowanie kierunku rekultywacji gleb, dobór metod rekultywacji gleb, ramowy projekt rekultywacji
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	Literatura obowiązkowa: 1. Baran S., Turski R.: Degradacja, ochrona i rekultywacja gleb. Wyd. AR Lublin, 1996. 2. Baran S.: Ocena stanu degradacji i rekultywacji gleb. Wyd. AR Lublin, 2000. 3. Siuta J. (red): Ochrona i rekultywacja gruntów w gminie. PTIE, Warszawa, 1999. 4. Karczewska A.: Ochrona gleb i rekultywacja. Wydawnictwo UP Wrocław, 2009. 5. Literatura zalecana: 6. Maciak F.: Ochrona i rekultywacja środowiska. Wyd. SGGW, W-wa 1999. 7. Malina G. (red): Rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych. PZiTS Poznań 2008. 8. Inżynieria Ekologiczna, Nr 1. „Ochrona i rekultywacja gruntów”, PTIE, Warszawa 2000 9. Cymerman R., Marcinkowska I.: Techniczne i przestrzenne aspekty rekultywacji gruntów. Wyd. UW-M w Olsztynie, 2010.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady Ćwiczenia audytoryjne Opracowanie ramowego projektu rekultywacji

Technologie prośrodowiskowe

M_uu_uu	M_BN_31
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Technologie prośrodowiskowe Pro-environmental technologies
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	Łącznie 2, w tym kontaktowe 1,44
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Małgorzata Haliniarz
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Herbológii i Technik Uprawy Roślin
Cel modułu	Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu eksploatacji i ochrony zasobów naturalnych ziemi w ramach zrównoważonego rozwoju środowiska.
Treści modułu kształcenia	W ramach ćwiczeń i wykładów zostanie przekazana wiedza z zakresu zasad zrównoważonego rozwoju środowiska; klasyfikacji, ochrony oraz wykorzystania naturalnych zasobów przyrody, takich jak: słońce, wiatr, wody, zasoby biotyczne w celu zapobiegania degradacji środowiska naturalnego. Przedstawiona zostanie wiedza na temat racjonalnej eksploatacji wyczerpywalnych dóbr naturalnych, takich jak: świat roślin i zwierząt, gleby, krajobraz, ekosystemy, surowce kopalne; podstawowych informacji na temat tworzenia technologii prośrodowiskowych.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Bogda A., Kabała C., Karczewska A., Szopka K. 2010. Zasoby naturalne i zrównoważony rozwój. Wydawnictwo UWP Wrocław.2. Jędrysik M.O. 2006. Wybrane zagadnienia w zakresie odnawialnych źródeł energii w Polsce. W: Aktualne problemy rolnictwa, gospodarki żywnościowej i ochrony środowiska. Wyd. AR we Wrocławiu, 47-59.3. Lewandowski W.M. 2012. Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo WNT, Warszawa.4. Maciak F. 1999. Ochrona i rekultywacja środowiska. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia audytoryjne, prezentacja multimedialna, panel dyskusyjny

Technologie recyklingu i gospodarka odpadami

M_uu_uu	M_BN_32
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Technologie recyklingu i gospodarka odpadami Recycling technology and waste management
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 5 w tym kontaktowe 2,7
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Grażyna Żukowska
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska, Pracownia Rekultywacji Gleb i Gospodarki Odpadami
Cel modułu	Przekazanie wiedzy oraz nabycie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie rozumienia zasad gospodarki odpadami oraz podstawowych rozwiązań logistycznych, technologicznych i technicznych w dziedzinie gospodarki odpadami ze szczególnym uwzględnieniem technologii recyklingu
Treści modułu kształcenia	Wykłady: Definicja i podziały odpadów. Znaczenie odpadów dla gospodarki i środowiska. Źródła, charakterystyka jakościowa i ilościowa odpadów. Metody postępowania – technologie recyklingu, spalanie, kompostowanie, poddawanie pirolizie, odzysk surowców, urządzenia do utylizacji odpadów. Odpady przemysłowe – charakterystyka, metody utylizacji i wykorzystanie. Zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi. Osady ściekowe - nagromadzenie i unieszkodliwianie, możliwości zagospodarowania przyrodniczego osadów ściekowych. Aspekty prawne i uwarunkowania ekonomiczne gospodarki odpadami w Polsce i krajach Unii Europejskiej. Ćwiczenia: Ocena właściwości odpadów w oparciu o przeprowadzone analizy laboratoryjne, ocena stanu gospodarki odpadami w oparciu o dane z monitoringu odpadów, projektowanie technologii recyklingu odpadów, określanie zapotrzebowania na obiekty infrastruktury gospodarki odpadami.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Baran S., Turski R.: Wybrane zagadnienia z utylizacji i unieszkodliwiania odpadów. Wyd. AR Lublin 1999. 2. Baran S., Turski R.: Ćwiczenia specjalistyczne z utylizacji odpadów i ścieków. Wyd. AR w Lublinie, 1996. 3. Baran S., Łabętowicz J., Krzywy E. (red.): Przyrodnicze wykorzystanie odpadów. Podstawy teoretyczne i praktyczne. PWRiL, Warszawa 2011. 4. Bitlewski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp.z o.o., Warszawa, 2003. 5. Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa, 2000. 6. Literatura zalecana: 7. Żygadło M.: Gospodarka odpadami komunalnymi. Wyd. politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 1999. 8. Krzywy E.: Przyrodnicze zagospodarowanie ścieków i osadów. AR Szczecin, 1999. 9. Czasopisma: Przegląd Komunalny i Recykling
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady Ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne Opracowanie projektu recyklingu lub unieszkodliwiania odpadów

Biotechnologia roślin

M uu_uu	M_BN_33
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Biotechnologia roślin Plant biotechnology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 6 w tym kontaktowe 3
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Justyna Leśniowska-Nowak
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z możliwościami biotechnologii roślin oraz podstawowymi technikami wykorzystywanymi do modyfikacji genetycznych roślin, jak również w pracy z roślinnymi kulturami <i>in vitro</i> .
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Moduł obejmuje w pierwszej części charakterystykę roślinnych kultur <i>in vitro</i> oraz możliwości ich zastosowania do uzyskiwania mieszańców oraz podwojonych haploidów, a także produkcji substancji biologicznie czynnych w kulturach zawieszonych. W trakcie ćwiczeń studenci zapoznają się z procedurą projektowania i zakładania roślinnych kultur <i>in vitro</i> . Druga część modułu dedykowana jest transformacji genetycznej roślin; obejmuje ona omówienie technik uzyskiwania roślin GM, podstawowych kierunków modyfikacji roślin wraz z przykładami, jak też charakterystykę rynku roślin transgenicznych oraz bioetycznych i prawnych aspektów związanych z GMO. Na ćwiczeniach studenci zapoznają się z procedurą projektowania elementów genetycznych (kasety, wektory) oraz wektorowej transformacji <i>Arabidopsis thaliana</i> techniką <i>floral dip</i> .
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Kole C., Hall T. [Ed.] – „Compendium of Transgenic Crop Plants” Wiley-Blackwell2. Malepszy S. [red.] – „Biotechnologia roślin” PWN, 20093. Omoto C.K., Lurquin P.F. – „Genes and DNA” Columbia University Press, 20044. Woźny A., Przybył K. [red.] – „Komórki roślinne w warunkach stresu t. II: Komórki <i>in vitro</i>” Wydawnictwo Naukowe UAM, 2007
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne, wykonanie i prezentacja projektu, konwersatorium

Biotechnologia zwierząt

M_uu_uu	M_BN_34
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Biotechnologia zwierząt Animals biotechnology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 6 w tym kontaktowe 3
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Grzegorz Borsuk
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Pogłębienie wiedzy z zakresu biotechnologii i biologii molekularnej zwierząt. Zapoznanie z możliwościami wykorzystania osiągnięć biotechnologii zwierząt w nowoczesnym rolnictwie (hodowli zwierząt i weterynarii).
Treści modułu kształcenia – zwrócić uwagę na ok. 100 słów.	Wykłady obejmują: Możliwości wykorzystania technik molekularnych w hodowli i diagnostyce chorób zwierząt. Defekt genomu mitochondrialnego. Zastosowanie łańcuchowej reakcji polimerazy w czasie rzeczywistym (Real-time PCR) w hodowli zwierząt. Wykorzystanie markerów mikrosatelitarnych w kontroli i badaniu struktury genetycznej zwierząt gospodarskich. Polimorfizm białek u zwierząt domowych. Białka jako markery cech użytkowych. Składniki mleka głównych gatunków zwierząt gospodarskich. Białka mleka jako markery cech użytkowych. Pozyskiwanie DNA metodą nieinwazyjną. Podstawy epigenetyki. Zastosowanie proteaz i ich inhibitorów w przemyśle, biotechnologii i farmaceutyce. Wykorzystanie metod biotechnologicznych. Mapowanie genomu – sprzężenia marker-marker, sprzężenia marker-QTL. Otrzymywanie zwierząt transgenicznych i chimerowych. Klonowanie somatyczne i perspektywy jego wykorzystania w hodowli, biofarmacji, biomedycynie i ochronie ginących gatunków. Pierwotne komórki zarodkowe. Sztuczne unasiennianie matek pszczoł i kriokonserwacja oocytów zwierząt wyższych
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Alberts B., Bray D., Hopkin K., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. – Podstawy biologii komórki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007.2. Brown T.A. – Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.3. Charon K.M., Świtoński M. <i>Genetyka zwierząt</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2006.4. Freeland J.R. <i>Ekologia molekularna</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN 2008.5. Pilot M., Rutkowski R. (red.) <i>Zastosowanie metod molekularnych w badaniach ekologicznych</i>. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, 2005.6. Węgleński P. – <i>Genetyka molekularna</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 20087. Zwierzchowski L, Jaszczak K., Modliński J.A. red. <i>Biotechnologia zwierząt</i>. PWN 1997.8. Stryer L. – <i>Biochemia</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1999.9. Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H. – <i>Biologia molekularna (krótkie wykłady)</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1999.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach, przygotowanie ekspertyz, prezentacja własnych projektów.

Biotechnologia środowiskowa

M_uu_uu	M_BN_35
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Biotechnologia środowiskowa Environmental biotechnology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 6 w tym kontaktowe 3
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Michał Nowak
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z metodami biotechnologicznymi stosowanymi w pracach z zakresu ochrony i odnowy środowiska naturalnego, jak również możliwościami praktycznej aplikacji systemów biologicznych w działaniach mających na celu poprawę stanu środowiska.
Treści modułu kształcenia	Wykłady obejmują w pierwszej kolejności charakterystykę biotechnologii jako dziedziny nauki i jej podstawowy podział oraz omówienie potencjału i roli biotechnologii środowiskowej. Następnie prezentowana jest wykorzystanie metod biotechnologicznych w ochronie środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem technologii oczyszczania ścieków, bioremediacji środowiska glebowego, kompostowania odpadów oraz biofiltracji. Omówione jest także zastosowanie procesów biohydrometalurgicznych do oczyszczania odpadów oraz pozyskiwania metali ze środowiska naturalnego. Ponadto część wykładów poświęcona jest monitoringowi stanu środowiska oraz charakterystyce zintegrowanego podejścia do ochrony środowiska. W czasie ćwiczeń studenci samodzielnie wykonają analizę prób środowiskowych oraz opracują projekt praktycznej aplikacji systemów biologicznych w bioremediacji lub ochronie środowiska naturalnego.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Evans G.M., Furlong J.C. – „Environmental Biotechnology. Theory and Application” Wiley, 2003.2. Jędrzak A. – „Biologiczne przetwarzanie odpadów” PWN, 2008.3. Jördening H.J., Winter J. – „Environmental Biotechnology. Concepts and Applications” Wiley-VCH, 2005.4. Klimiuk E., Łebkowska M. – „Biotechnologia w ochronie środowiska” PWN, 2008.5. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. – „Mikrobiologia techniczna” PWN, 2009.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne, wykonanie i prezentacja projektu, konwersatorium

Agrotechnologie

M_uu_uu	M_BN_36
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Agrotechnologie Agro-technologies
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 5 w tym kontaktowe 3
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Marek Ćwintal
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Technologii Produkcji Roślinnej i Towaroznawstwa
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu technologii uprawy roślin polowych, należących do podstawowych grup użytkowych (zboża, okopowe, bobowe, oleiste, inne) z uwzględnieniem aktualnych kierunków postępu (biologicznego, technicznego i technologicznego) oraz ich wpływu na efekty gospodarcze i przyrodnicze.
Treści modułu kształcenia	Treści modułu obejmują wiedzę z zakresu polowej produkcji roślinnej, omówione będą poszczególne elementy agrotechnologii, obejmujące sposoby uprawy roli, zasady nawożenia mineralnego i organicznego, podstawowe elementy agrotechniczne (siew, sadzenie, pielęgnacja, zbiór), zasady rejonizacji upraw, wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań technicznych (postęp techniczny). Na ćwiczeniach studenci zostaną zapoznani z budową morfologiczną i anatomiczną oraz biologią i cechami użytkowymi podstawowych gatunków roślin uprawnych.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Banasiak J., Detyna J., Hutnik E., Szewczyk A., Zimny L.: 1999. Agrotechnologia, Wyd. PWN Warszawa – Wrocław.2. Dreszer K. A., Pawłowski T., Szczepaniak J., Szymanek M., Tanaś W., 2008. Maszyny rolnicze. PIMR, Poznań.3. Harasim A., (red.): 2007. Studia i raporty IUNG-PIB. Kształtowanie środowiska rolniczego Polski oraz zrównoważony rozwój produkcji rolniczej. Puławy, z. 7-15.4. Jasińska Z., Kotecki A. (red): 2003. Szczegółowa Uprawa Roślin. Wyd. AR we Wrocławiu, t. I i II.5. Sawicka B. (red.): 2000. Agrotechnika i jakość cech roślin uprawnych, wybrane zagadnienia. Wyd. AR Lublin.6. Wilczek M. (red): Przewodnik do ćwiczeń ze szczegółowej uprawy roślin. Wyd. AR w Lublinie, 2003.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, projekty zespołowe i ich prezentacja, konsultacje

Technologie żywienia zwierząt

M_uu_uu	M_BN_37
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Technologie żywienia zwierząt Animals Nutrition Technologies
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	Łącznie 3 w tym kontaktowe 1,96
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Renata Klebaniuk
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu fizjologicznych zasad racjonalnego żywienia głównych gatunków zwierząt gospodarskich i towarzyszących.
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	<p>Wymogi prawne w zakresie pasz i żywienia zwierząt. Specyfika procesów trawienia i absorpcji składników pokarmowych pasz u różnych gatunków zwierząt gospodarskich i towarzyszących. Potrzeby pokarmowe zwierząt w zależności od wieku, kierunku produkcji i/lub stanu fizjologicznego. Środki żywienia. Możliwości zwiększenia resorpcji i wykorzystania składników pokarmowych przez zastosowanie dodatków paszowych i technologii przetwarzania pasz. Choroby o etiologii żywieniowej i stany spowodowane błędami żywieniowymi. Systemy żywienia i modele żywienia.</p> <p>Normowanie i praktyczne bilansowanie dawek pokarmowych, mieszanek pełnoporcjowych i uzupełniających dla zwierząt.</p> <p>Podstawowe standardy żywienia zwierząt w rolnictwie ekologicznym</p> <p>Wymogi w zakresie warunków środowiskowych i dobrostanu.</p>
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Dodatki w żywieniu bydła., red. E.R. Grela, Wydawnictwo Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe "VIT-TRA", Kusowo, 20012. Dz. U. Nr 123, poz. 1350 z dnia 25 października 2001. Ustawa o środkach żywienia zwierząt (z późniejszymi zmianami)3. Mikołajczak J.: Żywienie bydła. Praca zbiorowa. Wydawnictwo Uczelniane ATR Bydgoszcz, 2006.4. Normy żywienia bydła, owiec i kóz. Wartość pokarmowa pasz dla przeżuwaczy. IZ-Kraków-Balice 2009.5. Normy żywienia świń, 1993. Wartość pokarmowa pasz. PAN, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego, Jabłonna.6. Programy paszowe, przewodniki po programie: Winpasz, INRA-tion, Winmix, Win-Pasze i inne.7. Smulikowska S.: Dodatki paszowe w żywieniu drobiu. PAN, Warszawa, 1996.8. Zalecenia Żywieniowe i Wartość Pokarmowa Pasz. Normy żywienia drobiu. PAN, Warszawa, 20059. Żywienie zwierząt i paszoznawstwo, tom 1-3, red. D. Jamroz, PWN, Warszawa, 2001.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady: prelekcja, pokaz multimedialny Ćwiczenia: audytoryjne- prelekcja, praca w grupach - wycena wartości pokarmowej pasz, bilansowanie dawek pokarmowych i mieszanek uzupełniających dla przykładowych gatunków i grup zwierząt oraz prezentacja projektów własnych

Bioinformatyka

M uu_uu	M_BN_38
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Bioinformatyka Bioinformatics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 4 w tym kontaktowe 2
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Andrzej Jakubczak
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu bioinformatyki i filogenetyki oraz zapoznanie się z najnowszymi danymi dotyczącymi związków między danymi biologicznymi a informacjami zawartymi w biologicznych bazach danych. Znalezienie relacji pomiędzy makromolekułami a ich funkcja biologiczną.
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Bioinformatyczne serwisy i bazy danych - cechy, struktura rekordów, zasady funkcjonowania. Biologiczne bazy danych, przeszukiwanie baz danych. Bazy informacji bibliograficznej PubMed, OMIM. Przeszukiwanie i wykorzystanie baz danych – sekwencyjne bazy danych: GenBank. Poszukiwania homologii pomiędzy sekwencjami: Analiza sekwencji DNA: skład zasad, używanie kodonów, wyspy CPG, wyszukiwanie ORF, wyszukiwanie i projektowanie starterów, wyszukiwanie genów, motywów, powtórzeń oraz miejsc restrykcji i enzymów restrykcyjnych, dobór enzymów do PCR-RFLP. Metody konstruowania drzew filogenetycznych. Zastosowanie oprogramowania filogenetycznego w badaniach biologicznych (MEGA4). Kryteria oceny drzew (kryterium największej wiarygodności i kryterium parsymoni). Projektowanie starterów do reakcji PCR - zasady, parametry starterów. Analiza sekwencji nukleotydu - program Chromas Pro, ClustalX. Klonowanie DNA in silico Przegląd baz danych sekwencji i struktur białkowych. Przewidywanie funkcji białek - na podstawie programów dostępnych on-line Wizualizacja struktur białkowych - programy RasMol i Chimera. Analiza zmienności genetycznej na podstawie markerów molekularnych.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Baxevanis A.D. i Ouellette B.F.F., 2004, Bioinformatyka, PWN. 2. Hall B.G., Łatwe drzewa filogenetyczne, WUW, 2008. 3. Higgs P.G. i Attwood T.K., 2008, Bioinformatyka i ewolucja molekularna, PWN. 4. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ - internet 5. http://www.rcsb.org/pdb/ - internet
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: Ćwiczenia laboratoryjne laboratorium z użyciem komputera: praca w grupach, dyskusja, rozwiązywanie zadań, wykonanie projektu

Opakowalnictwo bioproduktów

M uu_uu	M_BN_39
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Opakowalnictwo bioproduktów Bioproducts packaging
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 1 w tym kontaktowe 0,6
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Barbara Kołodziej
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z funkcjami, klasyfikacją, materiałami i formami konstrukcyjnymi opakowań przeznaczanych do ochrony bioproduktów, ich znakowaniem, logistycznym systemem opakowań i możliwościami ich recyklingu
Treści modułu kształcenia	W ramach wykładanego przedmiotu studenci zapoznani będą z informacjami dotyczącymi roli i znaczenia opakowań w gospodarce rynkowej. Obejmuje on także zagadnienia związane z rolą opakowania jako czynnika kształtującego jakość produktu oraz zachowania nabywców. Studenci zostaną zapoznani również z kryteriami klasyfikacji opakowań oraz właściwościami i zastosowaniem poszczególnych rodzajów opakowań bioproduktów a także funkcjonowaniem krajowego systemu normalizacji i koordynacji wymiarowej w zakresie opakowań. Zapoznani będą także z nowoczesnymi trendami w dziedzinie opakowań bioproduktów i podstawowymi problemami ekologicznymi związanymi z zagospodarowaniem zużytych opakowań
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	Lektury obowiązkowe: 1. Lisińska-Kuśnierz M., Ucherek M. „Podstawy opakowalnictwa towarów” Wyd. AE, Kraków 2004 2. Praca zbiorowa red. B. Czerniawski i J. Michniewicz. „Opakowania żywności” Wyd. Agro Food Technology, Czeladź 1998. 3. Cichoń M. „Opakowanie w towaroznawstwie, marketingu i ekologii” Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław, 1996. 4. Niedrzwicki W., Richert M., Rutkowska M., Wiśniewska M. „Opakowania. Wybrane zagadnienia” Wyd. WSM Gdynia, 1997. 5. Czasopisma branżowe: Przemysł Spożywczy, Opakowanie
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem technik audiowizualnych

Odnawialne źródła energii

M_uu_uu	M_BN_40
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Odnawialne źródła energii Renewable energy sources
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	Łącznie 1 w tym kontaktowe 0,64
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Danuta Sugier
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z zakresem wykorzystania energii odnawialnej w Polsce (ze szczególnym uwzględnieniem biomasy) oraz z nowoczesnymi technologiami pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych
Treści modułu kształcenia	W ramach wykładanego przedmiotu studenci zapoznani będą z informacjami dotyczącymi zrównoważonej polityki energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Scharakteryzowane zostaną metody pozyskiwania najważniejszych rodzajów energii odnawialnej: wiatrowej, spadku wód, słonecznej, geotermalnej i zawartej w biomasie. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na metody produkcji i wykorzystanie biogazu, biomasy i gazu wysypiskowego oraz metod produkcji IV generacji biopaliw z alg. W ramach przedmiotu poruszone będą zagadnienia oceny efektywności ekonomicznej oraz oddziaływania na środowisko instalacji oraz obiektów do pozyskiwania energii odnawialnej.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	Zalecana lista lektur: 1. Lewandowski W., M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa 2001. 2. Dreszer K.A., Michałek R., Roszkowski A. 2003. Energia odnawialna – możliwości jej pozyskiwania i wykorzystania w rolnictwie. Wyd. PTIR, Kraków – Lublin – Warszawa 3. Podręcznik pod redakcją B. Kołodziej i M. Matyki 2012. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRiL Poznań. 4. Praca zespołowa, Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii. Poradnik. Tarbonus Kraków, 2008
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, prezentacja

Automatyzacja bioprosesów

M_uu_uu	M_BN_42
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Automatyzacja bioprosesów Automation of bioprocesses
język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 5 w tym kontaktowe 2,4
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Jan Sobechowicz
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z przetwornikami i układami sterowania stosowanych w bioprosesach.
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Wykład obejmuje: Wielkości fizyczne i chemiczne mierzone w bioreaktorach. Podstawowe pojęcia z zakresu sterowania. Opis struktury układów automatycznej regulacji. Układy regulacji natężenia, poziomu, ciśnienia, temperatury składu i własności substancji. Schemat układu pomiarowego i sterującego bioreaktorem. Oznaczenia punktów pomiaru i automatyki na schematach technologicznych Ćwiczenia obejmują: Klasyfikacja i działanie przetworników wielkości fizycznych i dynamicznych mierzonych w bioreaktorach. Ocena przebiegów przejściowych w układach automatycznej regulacji. Programowanie regulatora mikroprocesorowego. Badanie prostych i złożonych układów automatycznej regulacji. Tworzenie schematów automatyzacji na podstawie opisów procesów technologicznych
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Bałdyga J., Henczka M., Podgórska W., Obliczenia w inżynierii bioreaktorów., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 19962. Instrukcje do ćwiczeń.3. Ludwicki M. „Sterowanie procesami w przemyśle spożywczym” Łódź 2002.4. Viesturs U.E., Kuzniecowa, Sawienkova W., Bioreaktory, WNT Warszawa 19905. Brzózka J.: Regulatory i układy automatyki, Wydawnictwo Warszawa, 2004.6. Peszyński K. „Pomiary i automatyka dla chemików” ATR. Bydgoszcz 1999.7. Trybalski Z.; Zasady automatyki i informatyki dla chemików, PWN 1990.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykonywanie projektów schematów automatyzacji ćwiczenia w postaci rzeczywistych eksperymentów na stanowiskach dydaktycznych. ćwiczenia laboratoryjne w postaci eksperymentów symulacyjnych (program CLASSIC). wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych

Bioprodukty

M_uu_uu	M_BN_43
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Bioprodukty Bioproducts
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 5 w tym kontaktowe 2,6
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Sylwia Okoń
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Założeniem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami uzyskiwania, identyfikacji oraz zastosowania różnego rodzaju produktów uzyskiwanych w procesach biotechnologicznych. Przedstawienie metod prowadzących do uzyskania genetycznie zmodyfikowanych organizmów oraz znaczenia i wykorzystania produktów otrzymanych za pomocą transformacji w różnych gałęziach gospodarki. Student zapozna się z obowiązującymi przepisami prawnymi dotyczącymi produktów biotechnologicznych, dopuszczenia ich do badań oraz do obrotu, oraz z możliwościami patentowania wynalazków biotechnologicznych.
Treści modułu kształcenia	Moduł kształcenia obejmuje w pierwszej kolejności charakterystykę biotechnologii jako dziedziny nauki oraz jej podstawowy podział. Następnie przedstawiane są produkty uzyskiwane na drodze procesów biotechnologicznych, ich rodzaje, charakterystyka oraz drogi powstawania i zastosowanie w różnych gałęziach gospodarki, z uwzględnieniem produktów uzyskiwanych na drodze modyfikacji genetycznych. W kolejnym etapie prezentowane są metody identyfikacji produktów biotechnologicznych, w tym również produktów genetycznie modyfikowanych. Omówione są także aspekty związane z wynalazkami biotechnologicznymi i możliwościami ich ochrony patentowej, jak również przepisy prawne dotyczące organizmów i produktów genetycznie modyfikowanych.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none">1. Ratledge C., Kristiansen B. [red.] Podstawy Biotechnologii. Wydawnictwo PWN 2011.2. Malepszy S. [red.] Biotechnologia Roślin. Wydawnictwo PWN, 20093. W: Heller K.J. [Ed] Genetically Engineered Food. Methods and Detection. Wiley-VCH GmbH & Co. KGaA 20034. Henzler-Żakowska H. Wynalazek biotechnologiczny. Przedmiot patentu. Wydawnictwo SCHOLAR, 20065. Kowalczyk K., Gruszecka D. 2010. Are genetically modified organisms (GMO) the future of nutritional economy of the Lublin region. W Lublin region – ecological region of the XXI century. Wydawnictwo Dom Organizatora: 29-53.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, projektowanie i wykonanie doświadczeń, prezentacja i interpretacja wyników doświadczeń, wykonanie i prezentacja projektu, dyskusja

Marketing i zarządzanie przedsiębiorstwem

M_uu_uu	M_BN_44
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Marketing i zarządzanie przedsiębiorstwem Marketing and management of enterprises
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 4, w tym kontaktowe 2,6
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Katarzyna Domańska
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Ekonomii i Zarządzania
Cel modułu	Przekazanie teoretycznej i praktycznej wiedzy dotyczącej zarządzania w przedsiębiorstwie ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień dotyczących zarządzania marketingowego. Zapoznanie studentów z możliwościami zastosowania wybranych metod analizy przedsiębiorstwa i jego otoczenia oraz użycia narzędzi marketingowych w praktyce.
Treści modułu kształcenia	Znaczenie i funkcje zarządzania przedsiębiorstwem. Zewnętrzne i wewnętrzne uwarunkowania zarządzania przedsiębiorstwem. Zarządzanie strategiczne i operacyjne – cele, funkcje, narzędzia. Współczesne koncepcje i metody zarządzania. Zarządzanie marketingowe jako jeden z kluczowych obszarów zarządzania przedsiębiorstwem. Znaczenie rynku i jego segmentacja. Pozycjonowanie produktów przedsiębiorstwa na rynku. Narzędzia marketingowe wykorzystywane w strategii marketingowej (produkt, cena, dystrybucja, promocja). Analiza makro- i mikrootoczenia przedsiębiorstwa. Analiza zasobów przedsiębiorstwa. Projektowanie strategii marketingowej przedsiębiorstwa.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Griffin R. W., Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa 2004. (pozycja obowiązkowa). 2. Baruk A.I., Hys K., Dzikowski A., Marketing dla inżynierów, PWE, Warszawa 2012 (pozycja obowiązkowa). 3. Zarządzanie. Teoria i praktyka, pod red. A. K. Koźmińskiego, W. Piotrowskiego, PWN, Warszawa 2009 (pozycja uzupełniająca). 4. Kotler P., Marketing, Dom Wydawniczy Rebis, Warszawa 2005 (pozycja uzupełniająca).
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, praca w grupach, analiza przypadku, dyskusja.

Nanotechnologie

M_uu_uu	M_BN_45
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Nanotechnologie Nanotechnologies
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	Łącznie 6 w tym kontaktowe 3,2
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Mariusz Szymanek
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami związanymi z nanotechnologią i nanomateriałami.
Treści modułu kształcenia	Przedstawione zostaną zagadnienia podstaw nanotechnologii w zagadnieniach dotyczących: - procesów zachodzących w przyrodzie w skali „nano”, - obserwacji struktur w skali manometrycznej, - działania aparatury pomiarowej, - właściwości nanomateriałów, - wytwarzania nanostruktur, - opisu techniki produkcji urządzeń w skali Nano, - korzyści i zagrożeń wynikających z zastosowania nanotechnologii. Obserwacja nanostruktur z wykorzystaniem aparatury pomiarowej. Modelowanie nanostruktur. Modelowanie nanourządzeń.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Dręczewski B., Herman A., Nanotechnologia: Stan obecny i perspektywy, Gdańsk 1997. 2. Ed Regis, Nanotechnologia. Narodziny nowej nauki, czyli świat cząsteczka po cząsteczce, Warszawa, 2001. 3. Kelsall R.W., Hamley I.W., Geoghegan M. Nanotechnologie, Wydawnictwo Naukowe PWN 2008. 4. Kurzydłowski K., Lewandowska M. Nanomateriały inżynierskie, konstrukcyjne i funkcjonalne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, wykonywanie doświadczeń i obliczeń, prezentacja i interpretacja wyników doświadczeń, dyskusja.

Inżynieria białek

M uu_uu	M_BN_46
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Inżynieria białkowa Protein engineering
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 3 w tym kontaktowe 2
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Monika Karaś
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z funkcjami białek, ich przemianami anabolicznymi i katabolicznymi oraz mechanizmami regulowania tych procesów.
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Struktura i funkcja białek. Enzymy – klasyfikacja, mechanizm i kinetyka reakcji enzymatycznych. Analiza białek: oczyszczanie, sekwencjonowanie, oznaczanie masy cząsteczkowej. Biosynteza białka. Kontrola translacji i zdarzenia potranslacyjne. Przemiany kataboliczne białek. Charakterystyka enzymów proteolitycznych. Budowa i właściwości peptydów. Molekularne narzędzia w inżynierii białek i peptydów.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Stryer L., Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN., Warszawa 2009, 2. Enzymologia w zarysie pod red. Barbary Baraniak - Lublin: Wydawnictwo CZELEJ, 2011 3. Dziuba J., Fornal Ł. i in, Biologicznie aktywne peptydy i białka żywności. Wyd. Naukowo-Techniczne. Warszawa. 2009.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	ćwiczenia laboratoryjne w postaci analiz chemicznych ćwiczenia audytoryjne wykład

Seminarium dyplomowe

M_uu_uu	M_BN_47
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Seminarium inżynierskie Engineering seminar
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III i IV
Semestr dla kierunku	6 i 7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 4 w tym kontaktowe 2,6
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Krzysztof Kowalczyk
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Przygotowanie studentów do samodzielnej analizy fachowej literatury pod kątem wybranych zagadnień z zakresu leśnictwa. Opanowanie przez studentów umiejętności wygłaszania referatów tematycznych oraz merytorycznej dyskusji na temat poruszanej problematyki związanej z szeroko pojętą bioinżynierią. Określenie warunków przygotowania pracy inżynierskiej.
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Omawiany przedmiot przygotowuje studentów do samodzielnego zebrania fachowej literatury pod kątem wybranych zagadnień z zakresu biotechnologii oraz określa warunki przygotowania pracy inżynierskiej. Przedstawiony przedmiot kształci i utrwala opanowanie umiejętności przygotowania i wygłaszania referatów tematycznych oraz sposobów merytorycznej dyskusji w zakresie poruszanej problematyki badawczej i jej znaczenia dla Polski, Europy i świata.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Brown T. A. 2009. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2. Majchrzak J. 1999. Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony lub publikacji. - Wyd. Poznań: AE 3. Malepszy S. (red) 2009. Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 4. Żółtowski B. 1997. Seminarium dyplomowe : zasady pisania prac dyplomowych. - Bydgoszcz : Wydaw. Uczelniane AT-R. 5. Publikacje w czasopismach: Biotechnologia, Postępy biochemii, Transgenic research, Molecular breeding i inne.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Prezentacje, interpretacja wyników, dyskusje, przykłady fachowej literatury polskiej i zagranicznej.

Metabolity roślinne

M uu_uu	M_BN_48
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Metabolity roślinne Plant metabolites
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 5 w tym kontaktowe 2,88
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Barbara Kołodziej
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z bioróżnorodnością chemiczną i funkcjonalną metabolitów wtórnych wytwarzanych przez organizmy żywe oraz metodyką ich badań.
Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.	W ramach wykładanego przedmiotu studenci zapoznani będą z informacjami dotyczącymi charakterystyki biochemicznej i funkcjonalnej substancji aktywnych, źródeł ich pozyskiwania oraz możliwości praktycznego zastosowania. Studenci zapoznani zostaną również z czynnikami modelującymi gromadzenie metabolitów wtórnych w surowcach roślinnych (naturalne, agrotechniczne). Ponadto przedstawione zostaną relacje pomiędzy metabolizmem pierwotnym i wtórnym, szlaki biosyntezy podstawowych grup metabolitów wtórnych, podstawowe prekursorzy i enzymy do syntezy metabolitów wtórnych Studenci nabeżdą praktycznych umiejętności przeprowadzania badań screeningowych oraz wybranych analiz fizyko-chemicznych (m.in. spektrofotometrycznych, chromatograficznych, destylacja, ekstrakcja) substancji czynnych. Studenci zapoznani zostaną także z ważniejszymi grupami surowców zielarskich, ich składem chemicznym pod kątem wykorzystania metabolitów wtórnych w różnych gałęziach przemysłu (m.in. farmaceutycznym, spożywcym, kosmetycznym).
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Ashutosh Kar „Pharmacognosy and pharmacobiotchnology” Anshan Ltd., U.K. 2008. 2. Praca zbiorowa pod redakcją Kołodziej B. „Uprawa ziół. Poradnik dla plantatorów” PWRiL, Poznań, 2010. 3. Rumińska A. Suchorska K., Węglarz Z. „Rośliny lecznicze i specjalne. Wiadomości ogólne”, Wyd. SGGW-AR, Warszawa 1990. 4. Walewski W. „Towaroznawstwo zielarskie” Wyd. IV, PZWL Warszawa 1979. 5. Maławska I. „Farmakognozja” Wyd. AMw Poznaniu, 2006. 6. Kohlmunzer S. Farmakognozja. WZWL, Warszawa 2010.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, prezentacja i interpretacja wyników prowadzonych analiz, dyskusja

Bioinżynieria w produkcji żywności

M u u u u	M_BN_49
Kierunek	Bioinżynieria
Nazwa modułu	Bioinżynieria Produkcji Żywności Bioengineering of Food Production
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	Łącznie 5 w tym kontaktowe 2,68
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Ewa Kotiuk
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Technologii Produkcji Roślinnej i Towaroznawstwa
Cel modułu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z wybranymi bioprocесami realizowanymi w przemyśle spożywczym. Kurs obejmuje informacje z zakresu surowców i materiałów wykorzystywanych w biotechnologii. Zapoznanie z zasadami technologii fermentacyjnych wykorzystywanych w przemyśle spożywczym. Zaznajomienie studentów z enzymatyczną modyfikacją składników żywności i uzyskaniem przez to nowych jej cech oraz wykorzystanie tych składników w projektowaniu środków spożywczych. Ponadto, zakres wiedzy obejmuje kształtowanie cech surowców roślinnych i zwierzęcych poprzez modyfikację genetyczną, a także możliwości przetwarzania produktów ubocznych przemysłu rolno-spożywczego z wykorzystaniem metod biotechnologicznych. Zakres wiedzy obejmuje również wykorzystanie biosensorów w analizie żywności.
Treści modułu kształcenia	Podstawowe pojęcia z zakresu kierunków rozwoju biotechnologii oraz jej wpływu na kształtowanie cech produktów żywnościowych. Metody enzymatyczne modyfikacji białek, cukrów lipidów oraz możliwości ich wykorzystania. Kierunki wykorzystania technologii fermentacji w przemyśle spożywczym. Określenie korzyści wynikających z nowoczesnych metod modyfikacji cech żywności w celu dostosowania do obecnych potrzeb. Korzyści zagrożenia wynikające z kształtowania nowych cech roślin zwierząt poprzez modyfikację genetyczną. Kierunki rozwoju nowoczesnej analizy żywności z wykorzystaniem biosensorów.
Zalecana lista lektur	1. Bednarski, W., Rejs A. 2003 Biotechnologia Żywności. WNT, Warszawa. 2. Jankiewicz, M.; Kędzior, Z. 2003. Metody pomiarów i kontroli jakości w przemyśle spożywczym i biotechnologii. Wydawnictwo AR Poznań, Poznań. 3. Leśniak W.: Biotechnologia żywności. Procesy fermentacji i biosyntezy. Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu. Wrocław 2002.
Planowane formy działania/metody dydaktyczne	Wykład, sprawozdania, ćwiczenia, prezentacje

Technologia przetwórstwa

M u u u u	M_BN_50
Kierunek	Bioinżynieria
Nazwa modułu	Technologia Przetwórstwa Processing Technology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe i niekontaktowe	Łącznie 5 w tym kontaktowe 2,68
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Ewa Kotiuk
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Technologii Produkcji Roślinnej i Towaroznawstwa
Cel modułu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z przetwórstwem zbożowym, surowców olejarskich, okopowych, owoców i warzyw oraz z produkcją piekarsko-ciastkarską, cukierniczą, przemysłem fermentacyjnym. Zaznajomienie się z surowcami podstawowymi wykorzystywanymi w poszczególnych gałęziach przemysłu oraz surowcami i materiałami pomocniczymi. Poznanie operacji i procesów technologicznych z uwzględnieniem wykorzystania parku maszynowego oraz norm, receptur i instrukcji technologicznych. Określenie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w poszczególnych sektorach przetwórstwa.
Treści modułu kształcenia	Podstawowe pojęcia z zakresu kierunków rozwoju przemysłu spożywczego, z uwzględnieniem żywności funkcjonalnej. Charakterystyka surowców, materiałów pomocniczych wykorzystywanych w poszczególnych branżach. Maszyny i urządzenia niezbędne do prowadzenia poszczególnych procesów technologicznych. Bezpieczeństwo i higiena pracy w zakładach przetwórczych.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Pijanowski E., Dłużewski M., Dłużewska A., Jarczyk A. 2004. Ogólna Technologia Żywności. WNT, Warszawa. 2. Czarniecka-Skubina E., Hoffman M., Kajak-Siemaszko K., Lipińska E., Namysław I., Sinkiewicz I., Trząskowska M., Wieczorek C. 2012. Technologia Żywności. Część 2 Red. E. Czarniecka-Skubina, Wyd. Format A-B, Warszawa. 3. Kołożyn Krajewska D. 2007. Higiena produkcji żywności. Wyd. SGGW, Warszawa.
Planowane formy działania/metody dydaktyczne	Wykład, prezentacja multimedialna, film

Genomika strukturalna

M_uu_uu	M_BN_51
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Genomika strukturalna Structural genomics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 1 w tym kontaktowe 0,64
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Brygida Ślaska
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Zapoznanie studentów z kierunkami badań oraz z wykorzystaniem osiągnięć z zakresu genomiki strukturalnej z uwzględnieniem genomiki mitochondrialnej chorób genetycznych oraz zastosowaniem technik genomiki w aspekcie doskonalenia cech zwierząt hodowlanych oraz chorób genetycznych zwierząt i człowieka.
Treści modułu kształcenia	Od genetyki klasycznej do genomiki. Globalna analiza organizacji informacji genetycznej różnych gatunków dotycząca sekwencji genomu i jego organizacji. Tworzenie map markerowych (fizycznych i genetycznych) poszczególnych chromosomów oraz sekwencji nukleotydowej i polimorfizmu markerów genetycznych. Metody analizy genomu na poziomie molekularnym (m.in. sekwencjonowanie <i>next generation</i> , mikromacierze SNP) i komórkowym (m.in. fluorescencyjna hybrydyzacja <i>in situ</i>) oraz identyfikacji wysoce polimorficznych markerów DNA (SSR, SNP, CNV). Możliwość wykorzystania wiedzy o genomie w doskonaleniu cech różnych gatunków zwierząt hodowlanych. Selekcja genomowa. Genomika mitochondrialna w aspekcie chorób genetycznych. Wykorzystanie osiągnięć genomiki strukturalnej w diagnostyce chorób dziedzicznych zwierząt i człowieka. Internetowe bazy danych chorób dziedzicznych zwierząt i człowieka. Zwierzęta jako modele w badaniach biomedycznych.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Charon K.M., Świtoński M. Genetyka i genomika zwierząt. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2012. 2. Słomski R. (red). Analiza DNA – Teoria i Praktyka. Wydawnictwo U.P. Poznań, 2008 3. Ślaska B. 2010. Genomika strukturalna jenota (<i>Nyctereutes procyonoides procyonoides</i>). Rozprawy Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, zeszyt 348.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	praca studentów w grupach: przygotowanie referatów/prezentacji, przygotowanie analizy i opinii na temat treści filmu.

Genomika funkcjonalna

M uu_uu	M_BN_52
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Genomika funkcjonalna Functional genomics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 1 w tym kontaktowe 0,64
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Brygida Ślaska
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Zapoznanie studentów z kierunkami badań genomiki funkcjonalnej (w tym farmakogenomiki i nutrigenomiki), czyli procesami związanymi z ekspresją genów (transkryptomika, proteomika i metabolomika) i epigenetycznymi modyfikacjami genomu oraz metodami i technikami oceny zmienności poziomu transkrypcji genów.
Treści modułu kształcenia	Od genetyki klasycznej do genomiki. Charakterystyka genomów pod względem funkcjonalnym. Genomika funkcjonalna obejmująca procesy związane z ekspresją genów (transkryptomika, proteomika i metabolomika) oraz regulacje na poziomie epigenomu. Metody i techniki oceny zmienności poziomu transkrypcji genów (technologia mikromacierzy ekspresyjnych, <i>real-time PCR</i> , allelozależna ekspresja genów, techniki interferencji RNA). Profil transkryptomiczny i zmienność poziomu transkrypcji wybranych genów. Epigenetyczne modyfikacje genomu (metylacja DNA, modyfikacje histonów, imprinting, interferencja RNA) i architektura jądra interfazowego. Transkryptomika i proteomika a typowanie genów decydujących o ważnych cechach produkcyjnych zwierząt gospodarskich. Nowe strategie wykorzystania markerów genetycznych w hodowli zwierząt gospodarskich (eQTL). Charakterystyka zmian ekspresji genów pod wpływem zdefiniowanego czynnika eksperymentalnego, np. leku (farmakogenomika) lub czynnika żywieniowego (nutrigenomika).
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Zwierzchowski L., Świtoński M. (red). Genomika bydła i świni. Wydawnictwo UP w Poznaniu, 2009. 2. Brown T.A. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2012. 3. Charon K.M., Świtoński M. Genetyka i genomika zwierząt. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2012.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	praca studentów w grupach: przygotowanie referatów/prezentacji, przygotowanie analizy i opinii na temat treści filmu.

Metabolomika

M uu_uu	M_BN_53
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Metabolomika Metabolomic
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia I stopnia
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	VII
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	Łącznie 1 w tym kontaktowe 0,64
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Brygida Ślaska
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Zapoznanie studentów z kierunkami badań metabolomiki, czyli dziedziny nauki, zaliczanej do biologii systemowej, obejmującej interdyscyplinarny zakres wiedzy, skupiający się na próbie wyjaśnienia zmian zachodzących w profilu metabolicznym oraz metodami i technikami stosowanymi w metabolomice.
Treści modułu kształcenia	Od genetyki klasycznej do metabolomiki. Metody analityczne i chemometryczne wykorzystywane w metabolomice: analiza profilu metabolicznego (m.in. spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR) i spektrometria mas (MS) oraz preparatywne techniki rozdzielania: chromatografia gazowa (GC) i cieczowa (LC), HPLC i UPLC). Zadania metabolomiki. Badanie profili niskocząsteczkowych związków jako próba wyjaśnienia zmian zachodzących w profilu metabolicznym. Metabolomika jako potencjalna metoda diagnostyczna w medycynie. Analiza chemometryczna danych. Zastosowanie metod metabolomicznych w diagnostyce stanów chorobowych. Wykorzystywanie metabolomiki w analizie produktów rolnych i spożywczych.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Brown T.A. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2012. 2. Allison L.A. Podstawy biologii molekularnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2009.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	praca studentów w grupach: przygotowanie referatów/prezentacji, przygotowanie analizy i opinii na temat treści filmu.