

M_uu_uu	BN_S2_01
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/ang)	Bioinżynieria środowiskowa Environmental Bioengineering
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6,88 w tym kontaktowe 2,88
Imię i Nazwisko osoby odpowiedzialnej	Teresa Kornikowicz-Kowalska
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Mikrobiologii Środowiskowej
Cel modułu	<p>Przedstawienie wiedzy w zakresie: zastosowania procesów mikrobiologicznych w inżynierii ochrony środowiska, celem zapobiegania i (lub) ograniczania zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego wprowadzanych do wód, gleby oraz atmosfery, w tym technik oczyszczania i uzdatniania wód; oczyszczania ścieków, utylizacji i zagospodarowania stałych odpadów organicznych z wykorzystaniem technologii tlenowych (kompostowanie i beztlenowych (biometanizacja); metod oceny jakości wody, powietrza, gleby, kompostów i ich bezpieczeństwa; mikrobiologicznych technologii eliminacji gazowych odorów oraz oczyszczania gruntów, regulacji prawnych dotyczących jakości i bezpieczeństwa mikrobiologicznego wymienionych środowisk i produktów.</p>
Treści modułu kształcenia	<p>Bioinżynieria środowiskowa stanowi dział nauki zajmujący się zastosowaniem na skalę techniczną procesów biologicznych w ochronie środowiska. Przedmiot omawia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• drobnoustroje i procesy mikrobiologiczne uczestniczące w uzdatnianiu wody, oczyszczaniu ścieków oraz przetwarzaniu odpadów organicznych</li> <li>• biotechnologie stosowane w oczyszczaniu ścieków i ich efektywność, oraz zagospodarowania i utylizacji odpadów organicznych i osadów ściekowych</li> <li>• biologiczne metody likwidacji zanieczyszczeń gazowych oraz oczyszczania gruntów;</li> <li>• metody służące ocenie bioprocessów oczyszczania środowiska i utylizacji odpadów.</li> </ul>
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klimiuk E., Łebkowska M. Biotechnologia w ochronie środowiska. Wyd. PWN Warszawa, 2003</li> <li>2. Błaszczak M.K.. Mikrobiologia środowisk. Wyd. PWN, Warszawa, 2010</li> <li>3. Grabińska Łoniewska i in. Biologia środowiska. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o. Warszawa, 2011</li> <li>4. Baran i in.. Przyrodnicze wykorzystanie odpadów. Podstawy teoretyczne i proaktywne. PWRiL Warszawa, 2011</li> <li>5. Mrozowska J. (red). Laboratorium z mikrobiologii ogólnej i środowiskowej. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999</li> <li>6. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.-Mikrobiologia techniczna T.1 i T.2, Wyd. PWN, 2008</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia audytoryjne, dyskusja

M_uu_uu	BN_S2_02
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Markery molekularne Molecular markers
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	7 w tym kontaktowe: 3,48
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Justyna Leśniowska-Nowak
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem modułu jest prezentacja podstawowych systemów markerowych opartych o technikę PCR i trawienie enzymami restrykcyjnymi. Ponadto studenci zostaną zapoznani z różnicami w identyfikacji, wykorzystaniu i wizualizacji markerów opartych o sekwencje losowe, mikrosatelitarne oraz retrotranspozony.
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	W pierwszej części modułu studenci poznają niespecyficzne systemy markerowe oparte o sekwencje losowe (RAPD, AP-PCR, DAF) i sekwencje tandemowo powtórzone (ISSR, MP-PCR, AMP-PCR, RAMP, REMAP, IRAP) oraz metody ich wizualizacji z zastosowaniem procesu elektroforezy agarozowej i poliakrylamidowej a także metody analizy wyników z zastosowaniem odpowiednich programów komputerowych. Następnym zagadnieniem jest prezentacja podstawowych specyficznych systemów markerowych wykorzystywanych w diagnostyce molekularnej roślin (SSR, STS, SCAR). Ostatnia część modułu obejmuje projektowanie warunków PCR i starterów specyficznych dla sekwencji z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avise J. „Markery molekularne Historia naturalna i ewolucja”. Wydawnictwo UW, 2008</li> <li>2. Brown T.A. – „Genomy” PWN, 2009.</li> <li>3. Chawla S. Introduction to plant biotechnology. Second Edition. Science Publishers Inc., 2004</li> <li>4. Słomski R. [red.] – „Analiza DNA – teoria i praktyka” Wydawnictwo UP w Poznaniu, 2008</li> <li>5. Weising K., Nybom H., Wolff K., Kahl G. “DNA Fingerprinting in Plants. Principles, Methods and Application”. Second Edition. CRC Press, 2005</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia praktyczne, wykonanie projektu

M_uu_uu	BN_S2_03
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Zarządzanie jakością Quality management
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 w tym kontaktowe 1,6
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Grzegorz Bartnik
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu systemów zarządzania jakością. Student zapoznaje się z podstawowymi wiadomościami z zakresu budowy i wdrażania systemów zarządzania jakością oraz planowania, przeprowadzania i raportowania auditów tych systemów. Nabyta wiedza ma być wykorzystywana w zakresie budowania, utrzymywania i auditowania systemów zarządzania jakością..
Treści modułu kształcenia	Student zapoznaje się z podstawowymi wiadomościami z zakresu budowy i wdrażania systemów zarządzania jakością oraz planowania, przeprowadzania i raportowania auditów tych systemów ze szczególnym uwzględnieniem normy ISO 9001. Nabywa wiedzę, która ma być wykorzystywana w zakresie budowania, utrzymywania i auditowania systemów zarządzania jakością. Zapoznanie się z istotą, celami i rodzajami auditów, kwalifikacjami i obowiązkami auditorów oraz zakresem normy ISO 19011. Poznaje etapy auditu, rodzaje dokumentów auditowych oraz zapisów z auditu. Zajęcia obejmują również zagadnienia podejścia procesowego, porozumiewania się z auditowanym oraz stosowania metod i narzędzi ciągłego doskonalenia.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hamrol A. „Zarządzanie jakością z przykładami”. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2005.</li> <li>2. Harmol A., Mantura W. „Zarządzanie jakością teoria i praktyka”. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa-Poznań 1998</li> <li>3. PN-EN ISO 19011:2003 – Wytyczne dotyczące auditowania systemów zarządzania jakością i/lub zarządzania środowiskowego</li> <li>4. PN-N 18001:2004 - „Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wymagania”.</li> <li>5. Norma ISO 9001:2008 „Systemy zarządzania jakością - wymagania”.</li> <li>6. Norma ISO 22000:2005 – „Systemy zarządzania bezpieczeństwem żywności – wymagania dla wszystkich organizacji w łańcuchu żywnościowym”</li> <li>7. Skrzypek E. – „Jakość i efektywność”. Wydawnictwo UMCS, Lublin 2002.</li> </ol>

M_uu_uu	BN_S2_04
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Diagnostyka molekularna zwierząt Molecular diagnostics of animals
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 w tym kontaktowe 1,6
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 diagnostyki genetycznej i metod diagnostycznych Absolwenci tych studiów nabędą wiedzę z zakresu: biologii molekularnej, genetyki ogólnej i molekularnej, bioinformatyki, markerów molekularnych, technik pobierania prób i izolacji DNA oraz wykorzystania markerów DNA do identyfikacji genów i genotypów.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Biochemia, Genetyka, Biologia komórki
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Rys historyczny; związki biologii molekularnej z genetyką i ewolucjonizmem. Molekularna budowa i właściwości kwasów nukleinowych (DNA, RNA), Centralny Dogmat Biologii Molekularnej. Podstawowe zasady przepływu informacji genetycznej w komórce: od replikacji poprzez transkrypcję do translacji i obróbki potranslacyjnej. Organizacja genomu. Zastosowanie badań z zakresu budowy DNA i genów w praktyce, np. w kontroli pochodzenia, diagnostyce chorób genetycznych. Nowe trendy w rozwoju biologii molekularnej.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alberts B. i wsp., Podstawy biologii komórki, PWN, 2005.</li> <li>2. Lewin B. Genes VIII. Oxford University Press, USA, 2004; dostęp on line <a href="http://www.ebook3000.com/dictionary/Genes-VIII-Benjamin-Lewin_69047.html">http://www.ebook3000.com/dictionary/Genes-VIII-Benjamin-Lewin_69047.html</a></li> <li>3. Nowak Z., Gruszczyńska J., Wybrane techniki i metody analizy DNA, Wyd. SGGW, Warszawa, 2007.</li> <li>4. Rybczyńska M., Wybrane zagadnienia z biologii molekularnej, Wyd. AM, Poznań, 2002.</li> <li>5. Turner P. C. i wsp., Biologia molekularna (Krótkie wykłady), PWN, 2007.</li> <li>6. Węgleński P., Genetyka molekularna. PWN, 1998.</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	<p>Metody dydaktyczne:</p> <p>Wykład: wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: ćwiczenia przedmiotowe, analiza tekstów z dyskusją (praca z publikacją - artykuł), praca w grupach, dyskusja, rozwiązywanie zadań, wykonanie projektu</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne</p>

M_uu_uu	BN_S2_05
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Ekofilozofia Ecophilosophy
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia obowiązkowy/fakultatywny	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 w tym kontaktowe 1,96
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Sylwia Andruszczak
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Ekologii Rolniczej
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami filozofii ekologicznej dotyczącej relacji człowieka z przyrodą, rozpatrywanej w kontekście kryzysu ekologicznego oraz zwrócenie uwagi na całokształt wpływu i oddziaływania człowieka na środowisko. Celem modułu jest również wskazanie najważniejszych problemów środowiskowych oraz przybliżenie zagadnień z zakresu zrównoważonego rozwoju.
Treści modułu kształcenia	Zjawiska i czynniki mające wpływ na powstanie ekofilozofii, podstawowa problematyka filozofii ekologicznej, wybrane koncepcje i nurty ekofilozofii (ekofilozofia antropocentryczna i biocentryczna, ekofilozofia głęboka, ekofeminizm, ekofilozofia H. Skolimowskiego). Kryzys ekologiczny – pojęcia, źródła, problemy. Koncepcja, cele i zasady zrównoważonego rozwoju. Zrównoważony rozwój we współczesnej cywilizacji. Agenda 21 i jej praktyczne znaczenie. Wpływ współczesnej cywilizacji i techniki na przyrodę oraz zagrożenia środowiska naturalnego. Współczesne rolnictwo – charakterystyka i zagrożenia środowiska przyrodniczego wynikające z intensyfikacji produkcji roślinnej i zwierzęcej. Różnorodność biologiczna – stan, zagrożenia i metody ochrony. Antropogeniczne przeobrażenia szaty roślinnej.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>Godlewska-Lipowa W., Ostrowski J. 2007. Problemy współczesnej cywilizacji i ekologii. Wyd. UWM Olsztyn</li> <li>Ilnicki P. 2004. Polskie rolnictwo a ochrona środowiska. Wyd. AR im. Cieszkowskiego Poznań</li> <li>Kozłowski S. 2000. Przyszłość ekorozwoju. Wyd. KUL Lublin</li> <li>Dobrzańska B., Dobrzański G., Kielczowski D. 2010. Ochrona środowiska przyrodniczego. Wyd. PWN Warszawa</li> <li>Kośmicki E. 2009. Główne zagadnienia ekologizacji społeczeństwa i gospodarki. Wyd. EkoPress Białystok</li> <li>Piątek Z. 2008. Ekofilozofia. Wyd. UJ Kraków</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia audytoryjne, dyskusja, film.

M_uu_uu	BN_S2_06
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Technologie produkcji rolniczej Technologies in agricultural production
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 w tym kontaktowe 3,2
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Rafał Cierpiąła
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Herbolgii i Technik Uprawy Roślin
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi technologiami w zakresie głównych gałęzi produkcji rolniczej (roślinnej i zwierzęcej).
Treści modułu kształcenia – zwróć uwagę na ok. 100 słów.	Przedmiot obejmuje wiedzę z zakresu typowych technologii produkcji rolniczej w zakresie jej głównych działów wytwarzania. Prezentowane są różne technologie produkcji z zaakcentowaniem decydujących i kluczowych etapów procesu produkcyjnego. Studenci poznają cel, sposoby i znaczenie wytwarzanych produktów rolnych
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wesołowski M. (red.) 2007. Ogólna uprawa roślin. Wydawnictwo UP, Lublin.</li> <li>2. Sęk T. Przybył J. 2006. Uprawa roli, siew, sadzenie, i pielęgnacja roślin. Wydawnictwo Prodrak, Poznań.</li> <li>3. Ceglarek F. (red.). 2004. Szczegółowa uprawa roślin rolniczych. Morfologia i budowa roślin. Wydawnictwo AP. Siedlce.</li> <li>4. Piekut K, Pawłat H. 1999. Podstawy rolnictwa dla inżynierów środowiska. Wydawnictwo SGGW. Warszawa.</li> <li>5. Praca zbiorowa. 2008. Maszyny rolnicze. Państwowy Instytut Maszyn Rolniczych. Poznań.</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, dyskusja.

<i>M u u u u</i>	BN_S2_09
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Postęp biologiczny Biological progress
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
<i>Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe</i>	5 w tym kontaktowe 2
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Romuald Doliński
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Usystematyzowanie i pogłębienie wiadomości teoretycznych i umiejętności praktycznych z zakresu produktywności, produkcyjności roślin i postępu biologicznego (PB). Zapoznanie z nowoczesnymi metodami wytwarzania (PB), systemami oceny i aplikacji (PB). Poznanie zasad oceny poziomu gospodarowania.
Treści modułu kształcenia – zwrócić uwagę na ok. 100 słów.	Przedmiot obejmuje wiedzę z zakresu: metod wytwarzania postępu biologicznego (PB) – tradycyjnych (hodowla nowych odmian gatunków uprawianych na terenie Polski, aklimatyzacja roślin pochodzących z innych odległych obszarów, zmiany struktury zasiewów na korzyść gatunków o większej wartości gospodarczej) i zaliczanych do nowoczesnej biotechnologii (mikrorozmnażanie roślin, wytwarzanie odmian transgenicznych, wytwarzanie mieszańców oddalonych), analizy zasiewu produkcyjnego pod względem właściwości decydujących o różnicach w plonowaniu (wskaźnikowa analiza wzrostu), możliwości doraźnego poprawiania tych właściwości nasion i roślin, które mają wpływ na ilość i jakość plonu (metody poprawiania biologicznej wartości materiału siewnego, regulacja wzrostu i rozwoju roślin przy pomocy hormonów, biotyżacji nasion albo sadzonek), możliwości wykorzystywania różnych rodzajów PB w różnych systemach gospodarowania, organizacji i działania instytucji kontrolujących wytwarzanie i wykorzystywanie PB, waloryzacji i certyfikacji gospodarstw.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kopcewicz L., Lewak S. 2002. Fizjologia roślin. PWN. Warszawa.</li> <li>2. Malepszy S. (red.). 2009. Biotechnologia roślin. PWN. Warszawa.</li> <li>3. Byszewski W. 1977. Biologiczne podstawy produkcyjności roślin. PWN. Warszawa.</li> <li>4. Tarkowski C. 1978. Czynniki warunkujące produkcyjność roślin. PWN. Warszawa.</li> <li>5. COBORU. 2011. Lista opisowa odmian. Rośliny rolnicze. Słupia Wielka. (<a href="http://www.coboru.pl">www.coboru.pl</a>).</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia audytoryjne, dyskusja

M u u u u	BN_S2_10
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Kształtowanie środowiska Environmental management
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	Studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	4 w tym kontaktowe 2,16
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Danuta Urban
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska
Cel modułu	Zapoznanie z funkcjonowaniem i wzajemnymi relacjami procesów środowiskowych. Uzyskanie wiedzy teoretycznej o kształtowaniu środowiska przyrodniczego (użytki zielone, grunty orne, torfowiska, rzeki, tereny przemysłowe i tereny wokół aglomeracji miejskich), a także wiedzy praktycznej o zastosowaniu różnych metod kształtowania środowiska.
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Kształtowanie środowiska jako dyscyplina naukowa; krajobraz – klasyfikacja, klasy naturalności, problemy kształtowania; rodzaje oddziaływań antropogenicznych; środowisko i podziały środowiska przyrodniczego; zależności pomiędzy komponentami; funkcjonowanie układów przyrodniczych; biogeograficzna teoria wysp; model płatów i korytarzy ekologicznych; jednostki przyrodniczo-przestrzenne; kierunki działań w zakresie wdrażania polityki ekologicznej na obszarach rolniczych; granica krajobrazowa (cechy, rodzaje, kryteria wyodrębniania); ekotony (rodzaje, funkcje, zasady kształtowania ekotonów), granica rolno-leśna (definicja, zasady wyznaczania); kształtowanie środowiska gruntów ornych; elementy urozmaicające krajobraz rolniczy – funkcje, zasady kształtowania; ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego użytków zielonych; torfowiska w środowisku przyrodniczym, renaturalizacja zdegradowanych torfowisk niskich, wysokich i przejściowych, renaturalizacja rzek, kształtowanie środowiska w otoczeniu aglomeracji miejskich i na terenach przemysłowych.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bieszczad S., Sobota J. 1999. Zagrożenia, ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczo-rolniczego. Wyd. AR, Wrocław.</li> <li>2. Ilnicki P. 2002. Torfowiska i torf. Wydawnictwo AR, Poznań.</li> <li>3. Ledwoń K. 1998. Ekologiczne podstawy kształtowania technosfery. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa-Wrocław.</li> <li>4. Makomaska-Juchiewicz M., Tworek S. 2003. Ekologiczna sieć Natura 2000 problem czy szansa. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków.</li> <li>5. Mioduszewski W. 1999. Ochrona i kształtowanie zasobów wodnych w krajobrazie rolniczym. Wyd. IMUZ, Falenty.</li> <li>6. Niczyporuk A. 2000. Ekosystemy trawiaste w kształtowaniu i ochronie środowiska. Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok.</li> <li>7. Pawlaczyk P., Wołejko L., Jermaczek A., Stańko R. 2001. Poradnik ochrony mokradeł. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin.</li> <li>8. Piekut K., Pawluśkiewicz B. 2005. Rolnicze podstawy kształtowania środowiska. Wyd. SGGW, Warszawa.</li> <li>9. Pullin A.S. 2007. Biologiczne podstawy ochrony przyrody. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.</li> <li>10. Żelazo J., Popek Z. 2002. Podstawy renaturyzacji rzek. Wyd. SGGW, Warszawa.</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady w formie prezentacji multimedialnych. Ćwiczenia: wykonanie zadań i przygotowanie projektu

M_uu_uu	BN_S2_11
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Hodowla molekularna Molecular breeding
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 w tym kontaktowe 2,2
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 mapowaniem genów, konstrukcją map genetycznych i fizycznych oraz ich wykorzystaniem w praktycznej hodowli roślin, a także wyprowadzaniem materiałów roślinnych przydatnych w procesie mapowania genów. Ponadto student zapoznaje się z możliwościami wykorzystania różnych systemów markerów molekularnych w selekcji wspieranej markerami.
Treści modułu kształcenia	W ramach zajęć z hodowli molekularnej student zapoznaje się z osiągnięciami w zakresie mapowania genów roślin. Omawiane są zagadnienia związane z doбором odpowiednich materiałów roślinnych do izolacji genów oraz badań związanych z mapowaniem genów i konstrukcją map genetycznych. Przedstawiane są zagadnienia związane z wyprowadzaniem i charakterystyką populacji mapujących. Student jest zapoznawany z systemami markerów molekularnych wykorzystywanych w selekcji wspieranej markerami w praktycznej hodowli roślin. Ponadto zdobędzie wiedzę w zakresie projektowania i doboru właściwych metod do selekcji wspartej markerami oraz pozna korzyści z wykorzystania tych technik w praktycznej hodowli roślin oraz w ocenie tożsamości odmian roślin uprawnych.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kowalczyk K. (red.). 2013. Agrobiotechnologia. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie</li> <li>2. Malepszy S. (red) 2009. Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</li> <li>3. Sambrook J., Fritsch E. F., Maniatis T. 1989. Molecular cloning, a laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press</li> <li>4. Publikacje w czasopismach Transgenic research, Molecular breeding i inne.</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, projektowanie i wykonywanie doświadczeń, prezentacja i interpretacja wyników doświadczeń, dyskusja, wykonanie i prezentacja projektu

M_uu_uu	BN_S2_12
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Doświadczalnictwo i biometria Theory of experiment and biometrics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 w tym kontaktowe 2,4
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Monika Różańska-Boczula
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Zapoznanie studentów z metodyką wykonywania rolniczych badań naukowych w pełnym cyklu badawczym, tj. od sprecyzowania problemu badawczego i hipotez do wnioskowania z wyników badań i prezentacji wyników w indywidualnych pracach naukowych.
Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.	Etapy prowadzenia badań naukowych. Podstawowe pojęcia w metodologii badań przyrodniczych. Formułowanie celu badań, zagadnienia badawczego i hipotezy roboczej. Układy doświadczalne. Planowanie oraz technika zakładania i prowadzenia doświadczeń. Metodyczne zasady pobierania prób. Opracowanie statystyczne i merytoryczne danych źródłowych. Analiza opisowa rozkładu empirycznego jednej zmiennej. Estymacja przedziałowa zbiorów jednocechowych. Próby dwucechowe – analiza regresji prostoliniowej. Wybrane metody analizy wyników wyrażanych w skalach nominalnej i porządkowej. Zasady interpretacji danych wyrażanych w procentach. Porównanie dwóch prób niezależnych i zależnych. Analiza wariancji jako metoda badania wpływu różnych źródeł zmienności w doświadczeniach jedno- i dwuczynnikowych. Testy porównań wielokrotnych średnich obiektowych. Wielozmienne metody analizy danych. Opracowanie danych empirycznych za pomocą pakietów statystycznych.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grużewska A, Malicki L. Podstawy doświadczalnictwa rolniczego, Wydawnictwo Akademii Podlaskiej 2002,</li> <li>2. Mądry W. Doświadczalnictwo, Doświadczenia czynnikowe, Wykłady i ćwiczenia, Fundacja, Rozwój SGGW, Warszawa 2003,</li> <li>3. Oktaba W. 2000. Metody statystyki matematycznej w doświadczalnictwie, wyd. 5. WAR, Lublin.</li> <li>4. Trętowski J., Wójcik A. R. 1988. Metodyka doświadczeń rolniczych. Siedlce: WSRP.</li> <li>5. Wójcik A. R., Ludański Z. 1986. Planowanie i wnioskowanie statystyczne w doświadczalnictwie. PWN, Warszawa.</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Formy dydaktyczne zajęć: wykład i ćwiczenia audytoryjno-laboratoryjne Metody dydaktyczne: dyskusja, pokaz + obserwacja, realizacja zadań problemowych.

M_uu_uu	BN_S2_14
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Programy rolno-środowiskowe i doradztwo rolnicze Agri-environmental programs and agricultural advisory
Język wykładowy	Polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	Fakultet
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	1
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 w tym kontaktowe 2
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Rafał Cierpiąła
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Herbolgii i Technik Uprawy Roślin
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zaprezentowanie studentom podstawowej wiedzy na temat programów rolno-środowiskowych w zakresie ich funkcjonowania, celowości wdrażania, zasad aplikacji, kryteriów przyznawania beneficjentom, rozliczania itp.
Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.	Przedmiot obejmuje podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania programów rolno-środowiskowych i sposobów przekazywania wiedzy rolniczej do profesjonalnych producentów rolnych. Prezentowane na zajęciach są przewidziane do dofinansowania poszczególne pakiety programu. Studenci zapoznają się z założeniami i organizacją doradztwa rolniczego.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	Aktualne ustawy, rozporządzenia, dyrektywy krajowe i unijne określające sposób promowania, działania, przyznawania środków i rozliczania w zakresie funkcjonujących programów rolno-środowiskowych.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, dyskusja.

Muu_uu	BN_S2_15
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Polityka rolna i uregulowania prawne Agricultural policy and legal conderations
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	3 w tym kontaktowe 1
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Edward Pałys
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Ekologii Rolniczej
Cel modułu	Moduł obejmuje krótką charakterystykę polityki rolnej, pojęcie i przedmiot prawa rolnego, ewolucję ustawodawstwa prawnorolnego, WPR UE, administrację rolną, gospodarkę ziemią, kształtowanie przestrzeni rolniczej, instrumenty prawnofinansowe w rolnictwie, płatności bezpośrednie, PROW, prawo żywnościowe.
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Prawo rolne, jego przedmiot i definicja, inne dziedziny prawa jak administracyjne, ochrony środowiska. Ewolucja ustawodawstwa prawnorolnego. Własność rolnicza. Prawne instrumenty polityki rolnej, interwencjonizm w rolnictwie, limitowanie produkcji rolniczej. WPR. Gospodarstwo rolne i przedsiębiorstwo rolne. Administracja rolna: MRiRW, ANR, ARR, ARiMR, Inspekcje rolne. Gospodarka ziemią. Stosunki własnościowe w rolnictwie, gospodarstwo rolne, dziedziczenie, dzierżawa gruntów rolnych, zrównoważony rozwój obszarów wiejskich. Plany zagospodarowania przestrzennego. Scalanie i wymiana gruntów, producent rolny. Prawne formy zrzeszania się rolników. Ubezpieczenie społeczne rolników. Europejskie rynki rolne. Kontraktacja, obciążenia podatkowe.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Kwestia Agrarna w Polsce i na świecie. Wyd. SGGW. 2005 2. Prawo rolne pod red. Nauk. Pawła Czechowskiego. Wyd. Lexis Nexsis Warszawa 2011 3. Perspektywy rozwoju Wspólnej Polityki Rolnej po 2013 r. pod red B. H. Toszka i A Wojtaszaka ASPRA-JR Warszawa 2012
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, prezentacje, dyskusja.

M u u _ u u	BN_S2_16
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Ochrona zasobów genetycznych roślin i zwierząt Plants and animals genetic resources conservation
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	studia pierwszego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	3 w tym kontaktowe 1,68
Jednostka oferująca przedmiot	<b><i>Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła</i></b>
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z problematyką z zakresu ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich, dziko żyjących oraz roślin, wynikającej z „Konwencji o Różnorodności Biologicznej”
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Bioróżnorodność. Stan różnorodności biologicznej w Polsce i na świecie. Strategia ochrony zasobów genetycznych. Historia działań na rzecz rozwoju ochrony zasobów genetycznych. Konwencje międzynarodowe i regionalne ochrony bioróżnorodności. Organizacja i zadania ośrodków koordynujących ochronę zasobów genetycznych w Polsce i na świecie. Bazy danych. Programy rolno-środowiskowe
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Freland J.R.: Ekologia molekularna, PWN, Warszawa, 2008 2. Pullin A.S.: Biologiczne podstawy ochrony przyrody, PWN, Warszawa, 2007 3. Futuyma D.: Ewolucja. WUW, Warszawa, 2008 4. Avise J.C: Markery molekularne, historia i ewolucja. WUW, Warszawa, 2008 5. www.izoo.krakow.pl 6. Litwińczuk Z.: Ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich i dziko żyjących. PWRiL, Warszawa, 2011.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład Prezentacja multimedialna Dyskusja Zadania do obliczania

M_uu_uu	BN_S2_17
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/ang)	Komercjalizacja drobnoustrojów Commercialization of microorganisms
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1,0 w tym kontaktowe 0,68
Imię i Nazwisko osoby odpowiedzialnej	Teresa Kornitłowicz-Kowalska
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Mikrobiologii Środowiskowej
Cel modułu	Przedstawienie możliwości wykorzystania drobnoustrojów w formie preparatów handlowych w przemyśle, rolnictwie, leśnictwie, ochronie zdrowia i ochronie środowiska.
Treści modułu kształcenia	Przedmiot dotyczy zagadnień związanych z produkcją, uwarunkowaniami oraz stosowaniem w praktyce preparatów mikrobiologicznych. W szczególności omawia zagadnienia stosowania mikroorganizmów w formie preparatów komercyjnych w produkcji żywności i napojów, ochronie zdrowia ludzi i zwierząt, podnoszeniu żyzności i produktywności gleb, ochronie roślin, zagospodarowaniu odpadów i oczyszczaniu środowiska z substancji toksycznych.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Klimiuk E., Łebkowska M. Biotechnologia w ochronie środowiska. Wyd. PWN Warszawa, 2003 2. Baran i in.. Przyrodnicze wykorzystanie odpadów. Podstawy teoretyczne i proaktywne. PWRiL Warszawa, 2011 3. Paul E.A. Clark F.E. Mikrobiologia i biochemia gleb w przekładzie Kurek E., Kohus J. Wyd. UMCS, Lublin 2000
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład

M uu_uu	BN_S2_18
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Bioremediacje Bioremediation
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (kontaktowe 1/0)
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Jadwiga Furczak
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Mikrobiologii Środowiskowej
Cel modułu	Celem nauczania jest zapoznanie studentów z bioremediacyjną rolą drobnoustrojów w litosferze, ze szczególnym uwzględnieniem organicznych odpadów stałych i ścieków oraz różnego pochodzenia ksenobiotyków wprowadzonych do gleby celowo (chemiczne środki ochrony roślin) lub dostających się do niej jako produkty uboczne różnych gałęzi przemysłu.
Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.	Problematyka przedmiotu koncentruje się na przedstawieniu znaczenia oraz dróg oczyszczania środowiska przez mikroorganizmy z różnego rodzaju odpadów organicznych oraz ścieków. Ponadto omówiona zostanie rola drobnoustrojów oraz mechanizmy bioremediacji środowiska glebowego z różnego pochodzenia zanieczyszczeń natury antropogenicznej (chemiczne środki ochrony roślin, metale ciężkie, substancje ropopochodne, w tym WWA, detergenty, dioksyny, itd.). Zwrócona zostanie również uwaga na interakcje pomiędzy mikroorganizmami, a ww. ksenobiotykami z podkreśleniem znaczenia tych procesów dla zachowania czystości gleb, prawidłowego ich funkcjonowania oraz właściwej jakości produkcji roślinnej.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Błaszczak M.K. 2007. Mikroorganizmy w ochronie środowiska. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.</li> <li>2. Błaszczak M.K. 2010. Mikrobiologia środowisk. Wyd. PWN, Warszawa.</li> <li>3. Klimiuk E., Łebkowska M. 2005. Biotechnologia w ochronie środowiska. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.</li> <li>4. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. 2008. Mikrobiologia techniczna, t. 2. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.</li> <li>5. Sadecka Z. 2010. Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków. Wyd. „Seidel-Przywecki” sp. z.o.o</li> <li>6. Wojnowska-Baryła I. 2011. Trendy w biotechnologii środowiskowej. Wyd. UWM, Olsztyn.</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, konsultacje.

M_uu_uu	BN_S2_19
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/ang)	Zagrożenia mikrobiologiczne Microbiological hazard
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1,28 w tym kontaktowe 0,68
Imię i Nazwisko osoby odpowiedzialnej	Teresa Kornikowicz-Kowalska
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Mikrobiologii Środowiskowej
Cel modułu	Przedstawienie wiedzy z zakresu zanieczyszczeń mikrobiologicznych surowców, produktów, wybranych procesów przetwórczych oraz środowisk naturalnych i związanych z tym zagrożeń dla ich jakości oraz zdrowia człowieka; zapoznanie z wskaźnikami oceny, wybranymi metodami identyfikacji zagrożeń mikrobiologicznych oraz sposobów przeciwdziałania.
Treści modułu kształcenia	Treść modułu obejmuje omówienie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• drobnoustrojów powodujących biodegradację surowców rolniczych i żywności oraz biodeteriację produktów przemysłowych roślinnego i zwierzęcego pochodzenia;</li> <li>• patogenów odżywnościowych (bakterie) - sprawców zatruc pokarmowych oraz grzybów toksynogennych i mykotoksyn powodujących skażenie surowców żywnościowych i żywności</li> <li>• metod oceny jakości i bezpieczeństwa mikrobiologicznego artykułów spożywczych, oraz sposobów zapobiegania i eliminacji skażeń mikrobiologicznych produktów spożywczych i przemysłowych.</li> </ul>
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Grajewski J. (red.) . Mikotoksyny i grzyby pleśniowe. Wyd. Uniw. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2006 2. Molenda j. Zarys mikrobiologii żywności. Wrocław 2003 3. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.-Mikrobiologia techniczna T.1 i T.2, Wyd. PWN, 2008 4. Szostak-kot J. Mikrobiologia produktów. Wyd. Uniw. Ekonomicznego w Krakowie. Kraków 2010
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, dyskusja

BN_S2_20	BN_S2_20
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/ang)	Biotechnologiczne zagrożenia środowiska Biotechnological threats of environments
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/ fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	1,16 w tym kontaktowe 0,76
Imię i Nazwisko osoby odpowiedzialnej	Justyna Bohacz
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Mikrobiologii Środowiskowej
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z: - udziałem drobnoustrojów w wybranych procesach biotechnologicznych - zagrożeniami związanymi z stosowaniem procesów biotechnologicznych w rolnictwie i żywności, w ochronie zdrowia, medycynie i farmacji, w produkcji przemysłowej i ochronie środowiska oraz w kontekście zagrożeń bioterrorystycznych - z regulacjami prawnymi
Treści modułu kształcenia	Przedmiot omawia udział drobnoustrojów w wybranych procesach biotechnologicznych, zagrożenia związane z zastosowaniem procesów biotechnologicznych w rolnictwie i żywności, w ochronie zdrowia, medycynie i farmacji, w produkcji przemysłowej i ochronie środowiska oraz w kontekście zagrożeń bioterrorystycznych oraz zapoznaje z regulacjami prawnymi Ponadto przedmiot omawia: - wybrane sposoby zwalczania drobnoustrojów niepożądanych i chorobotwórczych, oraz przyczyny i skutki występowania tych drobnoustrojów w biotechnologii
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.-Mikrobiologia techniczna T.1 i T.2, Wyd. PWN, 2008 2. Bednarski W, Fiedurek J.-Podstawy biotechnologii przemysłowej. Wyd. WNT, Warszawa, 2012 3. Gniewosz M., Lipińska E. Zastosowanie wybranych drobnoustrojów w biotechnologii żywności. Wyd. SGGW, Warszawa 2013
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, czytanie zalecanej literatury, przygotowanie do zaliczenia na stopień

<i>M u u u u</i>	BN_S2_23
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Immunologia
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	drugi stopień studiów
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
<i>Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe</i>	1 w tym kontaktowych 0,5
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Marta Dec
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Biologicznych Podstaw Chorób Zwierząt, Zakład Prewencji Weterynaryjnej i Chorób Ptaków
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawami budową układu immunologicznego i mechanizmami reakcji odpornościowych, możliwościami zwiększenia odporności (szczepienia, seroterapia, immunoterapia nieswoista, odczulanie) oraz metodami laboratoryjnymi stosowanych w badaniach immunologicznych.
Wymagania wstępne i dodatkowe	histologia, biologia komórki, mikrobiologia
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Wykłady: Budowa i funkcje układu odpornościowego; antygeny – rodzaje, przetwarzanie, prezentacja; główny układ zgodności tkankowej i jego znaczenie; dojrzewanie, krążenie i funkcje limfocytów; tkanka limfatyczna związana z błonami śluzowymi; cytokiny i regulacja odpowiedzi immunologicznej; tolerancja immunologiczna; immunoterapia nowotworów; szczepienia ochronne jako sposób modulowania odporności; przyczyny odrzucania przeszczepów. Ćwiczenia: Rodzaje i funkcje komórek uczestniczących w odpowiedzi immunologicznej; mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej; izolacja komórek immunologicznie kompetentnych z krwi obwodowej, zliczanie, oznaczanie żywotności; badanie aktywności fagocytów; cytometria przepływowa w badaniach immunologicznych; testy diagnostyczne oparte na reakcjach antygen-przeciwciało; reakcje nadwrażliwości; zjawiska autoimmunizacyjne.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	1. „Immunologia”, Gołąb J., Jakóbisiak M., Lasek W., Stokłosa, PWN 2012 2. „Ćwiczenia z immunologii”, Kandefler-Szerszeń M., UMCS 2006 3. „Immunochemia w biologii medycznej. Metody laboratoryjne”, Kątnik-Prastowska I., PWN 2009
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. Wykład 2. Dyskusja 3. Pokaz 4. Burza mózgów

<i>M u u u u</i>	BN_S2_23
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Inżynieria tkankowa
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	drugi stopień studiów
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	1 w tym kontaktowe 0,5
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Marta Dec
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Biologicznych Podstaw Chorób Zwierząt, Zakład Prewencji Weterynaryjnej i Chorób Ptaków
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawami inżynierii tkankowej. Założenia obejmują zaznajomienie studentów z metodami hodowli tkanek <i>in vitro</i> i biomateriałami wykorzystywanymi w hodowlach trójwymiarowych. Omówione zostaną również przykłady zastosowania inżynierii tkankowej w praktyce klinicznej.
Wymagania wstępne i dodatkowe	histologia, biologia komórki, mikrobiologia
Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Wykłady: Kultury komórkowe i tkankowe, techniki hodowli komórek <i>in vitro</i> ; komórki macierzyste – charakterystyka, pozyskiwanie; czynniki wzrostu komórek; inżynieria tkankowa <i>in vivo</i> – sterowana regeneracja tkanek; zastosowanie inżynierii tkankowej do produkcji sztucznej skóry, sztucznej chrząstki, do rekonstrukcji naczyń krwionośnych, ubytków dróg moczowych; kształtowanie struktury materiałów do hodowli komórek i tkanek na poziomie nano-, mikro- i makroskopowym; prawne aspekty dotyczące inżynierii tkankowej. Ćwiczenia: Techniki hodowli komórek <i>in vitro</i> ; bioreaktory; podłoża hodowlane; metody analizy komórek w hodowli (testy żywotności, przylegania), zliczanie komórek, wybarwianie komórek, ocena proliferacji komórek, obserwacje morfologii komórek; komórki macierzyste (embrionalne, indukowane pluripotencjalne, somatyczne); materiały na rusztowania - nośniki komórek i podłoża hodowlane; zjawiska na granicy faz biomateriał/środowisko biologiczne (m.in. adsorpcja białek, adhezja komórek, proliferacja i różnicowanie komórek, degradacja materiałów).
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. „Hodowla komórek i tkanek” Stokłosowa S., PWN 2006</li> <li>2. “Principles of Tissue Engineering”, 4th Edition, Lanza R., Langer R., Vacanti J., Academic Press 2013</li> <li>3. „Wybrane zagadnienia z medycyny regeneracyjnej i inżynierii tkankowej: podręcznik do seminariów dla studentów kierunku biotechnologia”, Drewa T., Bydgoszcz UMK CM 2007</li> <li>4. „Biomaterials for tissue engineering applications: a review of the past and future trends”, Burdick J.A., Mauck R.L., Springer, 2011</li> <li>5. “Scaffolding In Tissue Engineering”, Ma PX., Elisseeff J., CRC Press. 2006</li> <li>6. „Tissue Engineering”, Van Blitterswijk C., Elsevier 2008</li> <li>7. „Biotechnologia farmaceutyczna”, Kayser O. i Müller RH., PZWL 2003</li> <li>8. „Regenerative Medicine”, Steinhoff G., Springer 2011</li> </ol>

M_uu_uu	BN_S2_24
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Komercjalizacja wyników badań naukowych Commercialization of scientific research results
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 w tym kontaktowe 0,64
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Bartosz Sołowiej
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Biotechnologii, Żywienia Człowieka i Towaroznawstwa Żywności
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów ze sposobami zarządzania badaniami naukowymi, aspektami komercjalizacji wyników badań, jak również sposobami rozwijania kompetencji miękkich.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ochrona własności intelektualnej, ergonomia i BHP, Marketing i zarządzanie przedsiębiorstwem, Zarządzanie jakością.
Treści modułu kształcenia	Treści modułu obejmują wiedzę z zakresu sposobów komercjalizacji - pośrednia i bezpośrednia – uczelnie a dopuszczalność komercjalizacji wyników badań; ochrony wyników badawczych i rozwojowych; wyceny wyników prac badawczych i rozwojowych; funkcjonowania spółek typu spin-off i spin-out; pojęcia innowacji i innowacyjności; procesu inicjowania projektu; analizy rynku – segmentacji rynku; procesu doboru partnerów, cech zespołów projektowych; etapów przedsięwzięcia; zarządzania zespołem projektowym; zarządzania czasem; prezentacji biznesowej; sztuki pisania publikacji naukowych, ustnych wystąpień, tworzenia plakatów prezentujących wyniki badań; przykłady udanej współpracy nauki z biznesem przy projektach aplikacyjnych (case study); rozwijanie kompetencji miękkich. tj. praca w grupie i multidyscyplinarnym zespole badawczym, kreatywne myślenie, efektywne podejmowanie decyzji, rozwiązywanie konfliktów, przywództwo.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Olszewski M., Beck A., 2007. Komercjalizacja osiągnięć naukowych. Przewodnik, w: Nauka nr 4.</li> <li>2. <a href="http://www.nauka.gov.pl/nauka/nauka-dla-kazdego/raporty-i-publicacje/sprawy-nauki/vademecum/vademecum/artukul/spolki-prawa-handlowego-a-uczelnie-publiczne-wyjasnienie/">http://www.nauka.gov.pl/nauka/nauka-dla-kazdego/raporty-i-publicacje/sprawy-nauki/vademecum/vademecum/artukul/spolki-prawa-handlowego-a-uczelnie-publiczne-wyjasnienie/</a>.</li> <li>3. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Tekst jedn.: Dz. U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631, z późn. zm.).</li> <li>4. Konwencja o udzielaniu patentów europejskich – Konwencja o patencie europejskim z dnia 5 października 1973 r. (Dz. U. z 2004 r. Nr 79, poz. 737, z późn. zm.).</li> <li>5. Radawiecka E., 2008. Koszty prac badawczych i rozwojowych w prawie bilansowym oraz międzynarodowych standardach rachunkowości, w: Zeszyty Naukowe nr 2/12 Instytutu Ekonomii i Zarządzania Politechniki Koszalińskiej.</li> <li>6. Rath T., 2007. Strengths Finder. Gallup Press, New York.</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, prezentacje, dyskusja

M uu uu	BN_S2_25
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Bioindykacja i monitoring środowiska przyrodniczego Bioindication and environmental monitoring
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	Studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	2 w tym kontaktowe 1
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Halina Smal
Jednostka oferująca przedmiot	Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska
Cel modułu	Przekazanie wiedzy z zakresu metod bioindykacyjnych w ocenie środowiska przyrodniczego, funkcjonowania i organizacji monitoringu środowiska w Polsce, wskaźników i systemu oceny/klasyfikacji jakości głównych komponentów środowiska
Treści modułu kształcenia – zwrócić uwagę na ok. 100 słów.	Wykład obejmuje: teoretyczne podstawy bioindykacji, klasyfikacja bio wskaźników; metody bioindykacyjne w ocenie stanu atmosfery, wody i gleby; Państwowy Monitoring Środowiska w Polsce - przepisy prawne, system jakości, organizacja; monitoring atmosfery, wód, jakości gleby i ziemi - zadania, sieć pomiarowa, wskaźniki jakości i system oceny/klasyfikacji; monitoring lasów, zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego. Ćwiczenia obejmują: testy korzeniowe i kiełkowania w bioindykacji; analiza i ocena danych o stanie atmosfery, wód; standardy jakości gleby i ziemi; oznaczanie wybranych wskaźników fizykochemicznych jakości wody.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zimny H. Ekologiczna ocena stanu środowiska, Bioindykacja i biomonitoring. Agencja Reklamowo-Wydawnicza Arkadiusz Grzegorzczak, Warszawa 2006.</li> <li>2. Program Państwowego Monitoringu Środowiska (aktualny w danym roku) <a href="http://www.gios.gov.pl">www.gios.gov.pl</a></li> <li>3. Opracowania GUS, Ochrona Środowiska, Warszawa.</li> <li>4. Raporty o stanie środowiska województwa lubelskiego - <a href="http://www.wios.lublin.pl">www.wios.lublin.pl</a></li> <li>5. Chełmicki W., Degradacja i ochrona wód. Część pierwsza, jakość. Uniwersytet Jagielloński. Kraków 1997</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykład</li> <li>2. Ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne - praca indywidualna i w grupach, dyskusja <ul style="list-style-type: none"> <li>- analiza bieżących danych monitoringowych „on-line” (Internet)</li> <li>- wykonanie oznaczeń i testów laboratoryjnych</li> </ul> </li> </ol>

M_uu_uu	BN_S2_26
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Zbiorowiska trawiaste w ochronie środowiska Grass communities in environment protection
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2,38 w tym kontaktowe 1,46
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Marianna Warda
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu
Cel modułu	celem kształcenia jest poznanie istotnego znaczenia zbiorowisk trawiastych w ochronie środowiska przyrodniczego i metod oceny ich walorów przyrodniczych oraz wykazanie zależności między działalnością człowieka a siedliskiem i roślinnością i wskazanie możliwości naturalnych rozwiązań w celu zachowania równowagi biologicznej w środowisku
Treści modułu kształcenia	Przyrodnicze znaczenie oraz różnorodność florystyczna zbiorowisk trawiastych. Typologiczny podział siedlisk łąkowych i klasyfikacja fitosocjologiczna szaty roślinnej. Różnorodne zbiorowiska trawiaste – źródłem roślinnych zasobów genowych. Charakterystyka wybranych zbiorowisk trawiastych z klasy <i>Phragmitetea</i> i <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , spełniających ochronną rolę w środowisku. Charakterystyka wybranych zbiorowisk trawiastych, objętych programami ochrony (Natura 2000 i wybrane programy rolno-środowiskowe). Szata roślinna wskaźnikiem właściwości siedliska i antropopresji. Zasady monitoringu przyrodniczego oraz fitoindykacyjnej oceny siedlisk.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grzegorz S. i wsp., 1998. <i>Zbiorowiska trawiaste</i>. Przewodnik do ćwiczeń. Wyd. ART, Olsztyn.</li> <li>2. Wysocki C., P. Sikorski, 2009. <i>Zarys fitosocjologii stosowanej</i>. Wyd. SGGW, Warszawa.</li> <li>3. Wybrane publikacje tematyczne z czasopism.</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, film, dyskusja zagadnień związanych z praktycznym wykorzystaniem ochronnych właściwości zbiorowisk trawiastych, prezentacje multimedialne, wykonanie fitoindykacyjnej oceny siedlisk (ekspertyza) - prezentacja i interpretacja wyników monitoringu.

BN_	BN_S2_27
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Biokonserwacja ekosystemów Bioconservation of ecosystems
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultet
Poziom modułu kształcenia	studia drugiego stopnia
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 w tym kontaktowe 1
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Piotr Kraska
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Ekologii Rolniczej
Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu podstaw ekologii, ochrony różnorodności biologicznej i biomonitoringu ekosystemów z uwzględnieniem roli człowieka i możliwości jego oddziaływania na układy ekologiczne.
Treści modułu kształcenia – zwrócić uwagę na ok. 100 słów.	Obejmuje wiedzę z zakresu monitoringu: wód powierzchniowych, ekosystemów leśnych, ekosystemów nieleśnych, agroekosystemów. Ponadto wiedzę z zakresu znaczenia różnorodności biologicznej dla funkcjonowania ekosystemów naturalnych i antropogenicznych. Ponadto charakterystykę działań człowieka w zakresie ochrony funkcjonowania ekosystemów.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Banaszak J., Wiśniewski H. 2003. Podstawy ekologii. Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń.</li> <li>2. Bieszczada S., Sobota J. 1999. Zagrożenia, ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczo-rolniczego. Wydawnictwo AR we Wrocławiu.</li> <li>3. Stawicka J., Szymczak-Piątek M., Wieczorek J. Wybrane zagadnienia ekologiczne. Wyd. SGGW, Warszawa 2004.</li> <li>4. Zimny H. 2006. Ekologiczna ocena stanu środowiska. Bioindykacja i biomonitoring. Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzcyk. Warszawa.</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja

M_uu_uu	BN_S2_28
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Bionanotechnologie Bionanotechnologies
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	1 w tym kontaktowe 0,6
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Mariusz Szymanek
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi osiągnięciami nanotechnologii w badaniach przyrodniczych. Przedstawienie nanotechnologii, która wykorzystuje mikroskopijne struktury nieorganiczne, oraz biologię molekularną, wykorzystującą materiał biologiczny, w celu stworzenia "bionanomateriału" (np. biosensorów).
Treści modułu kształcenia	Wykładany przedmiot obejmuje zagadnienia związane z przedstawieniem właściwości materiałów manometrycznych, technik i technologii otrzymywania materiałów w skali nanometrycznej (bionanometrycznej). Obejmuje również zagadnienia dotyczące oddziaływania nanostruktur z obiektami biologicznymi oraz przykłady zastosowania nanotechnologii w różnych dziedzinach nauki i gospodarki (np. biosensory), a także podstawy nanometrologii.
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dręczewski B., Herman A., Nanotechnologia: Stan obecny i perspektywy, Gdańsk 1997.</li> <li>2. Ed Regis, Nanotechnologia. Narodziny nowej nauki, czyli świat cząsteczka po cząsteczce, Warszawa, 2001.</li> <li>3. Kelsall R.W., Hamley I.W., Geoghegan M. Nanotechnologie, Wydawnictwo Naukowe PWN 2008.</li> <li>4. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska, Nanomateriały inżynierskie, konstrukcyjne i funkcjonalne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład

M_uu_uu	BN_S2_29
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Biomimetyka Biomimetics
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	1 w tym kontaktowe 0,6
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Mariusz Szymanek
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z względnie nowym działem nauki jakim jest biomimetyka (inżynieria bioniczna). Przedstawione zostaną przykłady naśladowania zachowań i funkcjonowania natury w celu tworzenia coraz to lepszych rozwiązań technicznych przy użyciu mechanizmów, występujących w otaczającym nas świecie przyrody. Wskazane zostaną przykłady wykorzystania w różnych dziedzinach życia struktur i procesów podejrzanych w świecie przyrody, ich naśladowania, a także korzyści wynikające z analizy rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych wypracowanych przez naturę.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Materiałoznawstwo, Fizyka, Biologia
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konopka K. Wzorce z natury w technice i inżynierii materiałowej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011, ISBN 978-83-7207-918-3.</li> <li>2. Samek A. Bionika, Wiedza Przyrodnicza dla Inżynierów, AGH, Kraków, 2010</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład

M_uu_uu	BN_S2_30
Kierunek lub kierunki studiów	Bioinżynieria
Nazwa modułu kształcenia (pol/angl)	Bioelektronika Bioelectronic
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	1 w tym kontaktowe 0,6
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	Mariusz Szymanek
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najnowocześniejszymi zastosowaniami w elektronice materiałów biologicznych oraz z działaniem sieci neuronowych.
Treści modułu kształcenia	Wykładany przedmiot obejmuje zagadnienia związane z podstawowymi wiadomościami o budowie i funkcjonowaniu żywych organizmów i struktur komórkowych a następnie wykorzystywaniem zdobytych w ten sposób informacji do konstruowania biopodobnych elementów elektronicznych. Przedstawione zostaną zagadnienia dotyczące czynników biotycznych i abiotycznych oraz elementy nanoelektroniki i przykłady zastosowania bioelektroniki w różnych dziedzinach życia (do badania, wody, żywności i zdrowia człowieka).
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Willner I., Katz E. Bioelectronics. From theory to applications., 2005.</li> <li>2. Horowitz P., W. Hill. Sztuka elektroniki,. 1995.</li> <li>3. Konopka K. Wzorce z natury w technice i inżynierii materiałowej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011, ISBN 978-83-7207-918-3.</li> </ol>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład