

Opis przedmiotów do wyboru

Biotechnologia – I rok I stopnia, semestr 2

W zakresie mikrobiologii ogólnej

Nazwa przedmiotu: Biotechnologia mikroorganizmów środowisk ekstremalnych

Koordynator: dr hab. Jolanta Jaroszuk-Ścisień, prof. UMCS

Forma zajęć: Konwersatorium (20 godzin)

Treści przedmiotu:

Definicja środowiska ekstremalnego i zróżnicowanie środowisk ekstremalnych. Możliwości i aspekty prawne pozyskiwania prób ze środowisk ekstremalnych do izolacji mikroorganizmów o unikatowych właściwościach (metody skryningu izolatów, przechowywania, hodowli, otrzymywania metabolitów). Odbieranie bodźców a adaptacja mikroorganizmów do środowiska. Charakterystyka mikroorganizmów zaadaptowanych do środowisk ekstremalnych. Wpływ czynników ekstremalnych na wzrost mikroorganizmów. Unikatowe metabolity oraz cechy morfologiczne i fizjologiczne ekstremofili. Uniwersalne i specyficzne przystosowania mikroorganizmów do życia w warunkach ekstremalnych. Korzyści wynikające z izolowania mikroorganizmów występujących w środowiskach ekstremalnych. Techniki stosowane w pozyskiwaniu metabolitów i enzymów produkowanych przez ekstremofile. Zastosowanie związków i enzymów produkowanych przez mikroorganizmy środowisk ekstremalnych w różnych dziedzinach gospodarki i gałęziach przemysłu.

lub

Nazwa przedmiotu: Praktikum z mikrobiologii

Koordynator: dr hab. Iwona Komaniecka, prof. UMCS

Forma zajęć: Laboratorium (20 godzin)

Treści przedmiotu:

Symbioza bakterii z roślinami I: przygotowanie nasion do kiełkowania, przygotowanie podłoża do hodowli roślin, przeniesienie kiełków do probówek i zaszczepienie bakteriami symbiotycznymi. Hodowla drobnoustrojów: przygotowanie podłoży, sterylizacja, wylanie płytek, suszenie, wysiew bakterii; praca w warunkach jałowych – komora laminarna. Antybiotyki i antybiotykooporność bakterii: wykonanie antybiogramów metodą krążkową i paskową (E-testy) dla szeregu antybiotyków, określanie MIC i MBC metodą dwukrotnych rozcieńczeń z użyciem amoksycyliny oraz amoksycyliny z kwasem klawulanowym. Bakteriofagi: izolacja bakteriofagów z próbki gleby lub wody ściekowej metodą płytek dwuwarstwowych, określanie miana bakteriofagów (pfu), fagotypowanie. Symbioza bakterii z roślinami II: izolacja rizobiów z brodawek korzeniowych – jałowienie korzeni, uwolnienie bakteroidów z brodawek, wykonanie posiewu, wykonanie preparatu barwionego z roztartych brodawek, obserwacja bakteroidów w mikroskopie świetlnym.

W zakresie fizjologii roślin lub zwierząt

Nazwa przedmiotu: Fizjologia roślin w badaniach naukowych

Koordynator: dr hab. Małgorzata Wójcik, prof. UMCS

Forma zajęć: Laboratorium (15 godzin)

Treści przedmiotu:

Zapoznanie z metodami i technikami badawczymi stosowanymi w badaniach naukowych dotyczących parametrów fizjologiczno-biochemicznych w roślinach. Metody upraw roślin w warunkach kontrolowanych, pomieszczenia do upraw roślin w warunkach kontrolowanych. Założenie uprawy hydroponicznej i na pożywce zestalonej agarem (próba kontrolna i próba badana). Określenie parametrów wzrostu, żywotności komórek, zawartości wybranych metabolitów pierwotnych i wtórnych w uprawianych roślinach. Metoda fotografii poklatkowej (time lapse video) w analizie ruchów roślin – filmowanie poklatkowe roślin, opracowanie uzyskanych wyników z zastosowaniem specjalistycznego oprogramowania (Video Velocity, Circumnutation Tracker, Video to Video, DaVinci, Afinity).

lub

Nazwa przedmiotu: Fizjologia człowieka

Koordinator: dr hab. Dorota Nieoczym

Forma zajęć: Laboratorium (15 godzin)

Treści przedmiotu:

Wybrane zagadnienia z fizjologii krwi – hemoliza erytrocytów, oporność osmotyczna erytrocytów, OB, grupy krwi. Zmysły – smak, węch, czucie skórne. Fizjologia ucha. Układ hormonalny.

W zakresie biotechnologicznych aspektów ochrony przyrody

Nazwa przedmiotu: Bioróżnorodność organizmów

Koordinator: dr hab. Małgorzata Wrzesień

Forma zajęć: Wykład (20 godzin), laboratorium (10 godzin)

Treści przedmiotu:

Wykład: Wprowadzenie do bioróżnorodności – istota, znaczenie, podstawowe pojęcia. Kategorie bioróżnorodności, metody jej oceny. Zróżnicowanie form życiowych. Geograficzne wzorce różnorodności gatunkowej w świecie roślin, grzybów i zwierząt. Bioróżnorodność gatunkowa biocenoz. Różnorodność w skali lokalnej i regionalnej. Ośrodki bioróżnorodności – "hot spots". Równowaga ekologiczna – zależności między roślinami, grzybami i zwierzętami. Zagrożenia antropogeniczne, migracje i inwazje gatunków obcych. Wpływ wykorzystania organizmów żywych w przemyśle na bioróżnorodność. Wymieranie organizmów w przeszłości i obecnie, przyczyny i skutki. Ochrona bioróżnorodności flory, fauny i fungi Polski – metody, skuteczność i regulacje prawne.

Laboratorium: Metody badania, oceny, wskaźniki i miary różnorodności roślin, grzybów i zwierząt. Bioróżnorodność roślin, grzybów i zwierząt na wybranych przykładach – taksony bardzo zróżnicowane i niezagrożone, taksony o małym zróżnicowaniu i zagrożone, taksony o małym zróżnicowaniu i małym zasięgu.

lub

Nazwa przedmiotu: Organizmy żywe w monitoringu środowiska

Koordinator: dr hab. Paweł Buczyński, prof. UMCS

Forma zajęć: Wykład (15 godzin), laboratorium (15 godzin)

Treści przedmiotu:

Wykład: Grzyby i rośliny jako indykatory geobotaniczne (jakościowe) i biogeochemiczne (ilościowe) stanu środowiska. Konwencjonalne i biologiczne techniki remediacji środowiska (fitostabilizacja, fitoekstrakcja, fito/biodegradacja, fitoewaporacja, fylloremediacja, rizofiltracja, oczyszczanie pomieszczeń). Rola grzybów i mikroorganizmów w fitoremediacji (pojęcie metaorganizmu, holobiontu). Aspekty środowiskowe, prawne i społeczne stosowania fitoremediacji, w tym organizmów modyfikowanych genetycznie. Rola zwierząt w samooczyszczaniu się środowiska oraz wykorzystanie tej wiedzy w remediacji siedlisk lądowych i oczyszczaniu ścieków. Podstawy teoretyczne monitoringu faunistycznego środowiska. Zwierzęta wykorzystywane w monitoringu.

Laboratorium: Biotesty i fitotesty. Rośliny wykorzystywane do oczyszczania pomieszczeń. Podstawowe gatunki grzybów, roślin (w tym porostów) i zwierząt wykorzystywane w monitoringu środowiska. Metody monitoringu środowiska oparte na zwierzętach.

W zakresie funkcjonowania organizmów zwierzęcych

Nazwa przedmiotu: Histologia i anatomia funkcjonalna człowieka

Koordinator: dr Mariusz Niedźwiedz

Forma zajęć: Konwersatorium (10 godzin), laboratorium (20 godzin)

Treści przedmiotu:

Konwersatorium: Tkanki budujące organizm człowieka: pochodzenie, zróżnicowanie budowy i funkcje tkanki nabłonkowej, łącznej, mięśniowej i nerwowej. Budowa histologiczna i anatomiczna narządów układu kostnego, mięśniowego, pokarmowego, oddechowego, krążeniowego, moczowo-płciowego, nerwowego, dokrewnego i powłokowego.

Laboratorium: Identyfikacja tkanek na podstawie obrazów mikroskopowych. Identyfikacja narządów układu kostnego, mięśniowego, pokarmowego, oddechowego, krążeniowego, moczowo-płciowego, nerwowego, dokrewnego i powłokowego na podstawie obrazów mikroskopowych.

lub

Nazwa przedmiotu: Modele zwierzęce w biotechnologii

Koordinator: dr hab. Monika Hułas-Stasiak

Forma zajęć: Konwersatorium (10 godzin), laboratorium (20 godzin)

Treści przedmiotu:

Konwersatorium: Zwierzęta doświadczalne w badaniach laboratoryjnych i klinicznych. Organizmy modelowe w badaniach biomedycznych. Filogeneza molekularna w aspekcie podobieństw międzygatunkowych zwierząt i człowieka. Homologia międzygatunkowa. Podstawy ksenotransplantacji. Bioreaktory zwierzęce. Podstawy transgenezy zwierząt. Inżynieria tkankowa – substytuty ludzkich narządów. Perspektywy wykorzystania modeli zwierzęcych w biotechnologii.

Laboratorium: Wymazy pochwowe – sporządzenie, barwienie, interpretacja. Identyfikacja wczesnych stadiów rozwojowych żaby (morula, gastrula, neurula). Hodowla zarodków kurzych, obserwacja, izolacja zarodków. Obserwacja danio przegowanego – preparaty. Wyjście do Centralnej Zwierzętarni (Uniwersytet Medyczny), zwierzętarnia Wydziału BiB – typy zwierzętarni, wyposażenie, obsługa, normy i standardy utrzymywania zwierząt. Obowiązujące przepisy krajowe w zakresie ochrony zwierząt doświadczalnych: komisje etyczne do spraw doświadczeń na zwierzętach, zasady bezpieczeństwa i higieny pracy ze zwierzętami wykorzystywanymi w procedurach, hodowla zwierząt z uwzględnieniem biologii gatunku oraz genetyki. Ćwiczenia projektowe – Działanie Komisji Etycznej i przygotowywanie wniosku.