

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Mikrobiologia ogólna

Name: General Microbiology

Nazwa w języku polskim:

Name in Polish:

Nazwa w jęz. angielskim:

Name in English:

Dane dotyczące przedmiotu:

Information on course:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Course offered by department: Faculty of Power and Environmental Engineering

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
https://platforma.polsl.pl/rie/course/view.php?id=2024
Skrócony opis:
Zdobycie wiedzy dotyczącej budowy i charakterystyki komórki bakteryjnej oraz możliwości obserwacji mikroskopowych jej elementów składowych, form morfologicznych bakterii, budowy sinic, promieniowców i grzybów mikroskopowych, podstaw teoretycznych pracy laboratoryjnej z takim materiałem oraz wykorzystywania mikroorganizmów w różnych procesach technologicznych (np. w oczyszczaniu ścieków -charakterystyka osadu czynnego).
Short description:
Gaining knowledge of the structure and characteristics of the bacterial cell and the possibility of microscopic observation of its constituent elements, morphological forms of bacteria, the construction of cyanobacteria, Actinomyces, theoretical knowledge of laboratory work with such material and microscopic fungi and the use of microorganisms in a variety of technological processes (p.e. wastewater treatment - characteristics of the activated sludge).
Opis:
Treści programowe Laboratoria • Zapoznanie się z techniką pracy w laboratorium mikrobiologicznym – sterylizacja, metody posiewów, typy podłoży, wyposażenie pracowni • Podstawy mikroskopowania – preparaty trwałe i przyżyciowe, typy barwień • Morfologia wybranych grup bakterii i promieniowców – barwienie metoda Grama i obserwacje mikroskopowe/makroskopowe • Charakterystyka sinic i grzybów mikroskopowych – obserwacje mikroskopowe/makroskopowe • Mikrobiologiczna charakterystyka osadu czynnego, wycieczka dydaktyczna do oczyszczalni ścieków • Wpływ czynników zewnętrznych na mikroorganizmy (UV, metale ciężkie, fitonocydy, antybiotyki) • Mechanizmy działania środków dezynfekcyjnych i detergentów • Metody identyfikacyjne w mikrobiologii. Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów laboratorium: 30 h Liczba godzin przeznaczonych na pracę własną studenta: Przygotowanie do laboratorium: 30 h Przygotowanie sprawozdań: 30 h

Całkowita liczba godzin: 90

Liczba punktów ECTS: 3

w tym

Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 1

Description:

Laboratories

- Getting acquainted with the technique of working in a microbiological laboratory – sterilization, culture methods, microbiological media types, laboratory equipment
- Basics of microscopy – permanent and non-permanent preparations, types of staining
- Morphology of selected groups of bacteria and actinomycetes – Gram staining and microscopic/macroscopic observations
- Characteristics of microscopic cyanobacteria and fungi – microscopic/macroscopic observations
- Microbiological characteristics of activated sludge, didactic excursion to wastewater treatment plant
- Influence of external factors on microorganisms (UV, heavy metals, phytoncides, antibiotics)
- Mechanisms of disinfectants and detergents performance
- Identification methods in microbiology

Number of hours of classes with direct participation of academic teachers or other lecturers and students

Contact hours

laboratory: 30h

Student's own work:

Preparation for the laboratory: 30 h

Preparation of reports: 30 h

Total workload: 90

Number of ECTS credits: 3

including

Number of ECTS credits obtained by the study programme to be earned as part of the courses taught with the direct participation of academic teachers or other persons teaching courses and students: 1

Literatura:

- ZIEMBIŃSKA A., WIECHETEK (WĘGRZYN) A.: Laboratorium mikrobiologiczne – wybrane ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej i stosowanej – Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2010
- SCHLEGEL G. H.: Mikrobiologia ogólna – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
- KUNICKI-GOLDFINGER W.: Życie bakterii – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005
- KOTEŁKO K., SEDLACZEK L., LACHOWICZ T. M., „Biologia bakterii”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1984
- RÓŻAŁSKI A.: Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej – Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 1996
- bieżące piśmiennictwo

Bibliography:

- ZIEMBIŃSKA A., WIECHETEK (WĘGRZYN) A.: Laboratorium mikrobiologiczne – wybrane ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej i stosowanej – Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2010
- SCHLEGEL G. H.: Mikrobiologia ogólna – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
- KUNICKI-GOLDFINGER W.: Życie bakterii – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005
- KOTEŁKO K., SEDLACZEK L., LACHOWICZ T. M., „Biologia bakterii”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1984
- RÓŻAŁSKI A.: Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej – Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 1996
- Actual research articles

Efekty uczenia się:

Wiedza

Student zna i rozumie:

- podstawowe kategorie pojęciowe i terminologiczne w biotechnologii oraz z zakresu matematyki, biologii, fizyki, chemii, statystyki, biometrii, informatyki oraz ochrony środowiska (terminologia przyrodnicza);
- mechanizmy zjawisk fizycznych, chemicznych i biologicznych przebiegających w przyrodzie
- zagadnienia z zakresu biologii, biologii molekularnej, biochemii, biofizyki dotyczącą funkcjonowania organizmów oraz ma podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, fizycznej i analitycznej
- związki i zależności między poszczególnymi obszarami biologii eksperymentalnej, a w szczególności hierarchiczną organizację procesów, w tym relacje struktura-funkcja na różnych poziomach organizacyjnych: makrocząsteczek (kwasów nukleinowych, białek, polisacharydów, lipidów), komórek (organizacji strukturalnej komórek i ich funkcji), tkanek i organizmów
- podstawowe trendy rozwojowe dotyczące technik laboratoryjnych, analitycznych oraz technologii aplikacyjnych z zakresu biotechnologii i biologii molekularnej
- podstawowe metody, techniki, technologie, narzędzia i materiały pozwalające na:- wykorzystanie materiału biologicznego w biotechnologii oraz analizę podstawowych procesów na poziomie biologii molekularnej- od pojedynczych cząsteczek, poprzez kompleksy cząsteczek, makrocząsteczek do organizmów jednokomórkowych i wielokomórkowych- rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią biochemiczną

(K1A_W06, K1A_W07, K1A_W08, K1A_W09, K1A_W13, K1A_W15)

Umiejętności

Student potrafi:

- pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie, korzysta z informacji źródłowych w języku angielskim
- wykazać umiejętność samokształcenia się
- zastosować odpowiednie urządzenia, oprogramowanie, oraz stworzyć narzędzie inżynierskie w celu wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i analizy danych, sporządzania raportów, prezentacji wyników
- planować proste eksperymenty, przeprowadzać obserwacje i pomiary w laboratorium/terenie pod kierunkiem opiekuna naukowego, następnie dokonywać ich interpretacji i wyciągać poprawne wnioski, przeprowadzać dyskusję z danymi literaturowymi
- wykorzystywać podstawowe techniki analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne w celu formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w tym procesów biochemicznych i operacji jednostkowych
- dostrzegać, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, ich aspekty systemowe i pozatechniczne; potrafi stawiać poprawne hipotezy dotyczące przyczyn zaistniałych sytuacji/zagrożeń oparte na logicznych przesłankach
- oceniać zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych, w tym biochemicznych, potrafi pracować z materiałami niebezpiecznymi (chemikalia, mikroorganizmy potencjalnie patogenne) zgodnie z zasadami bezpieczeństwa higieny pracy oraz realizuje właściwą gospodarkę odpadami; wykorzystuje zasady oszczędności surowców i energii, a poprzez modernizację urządzeń i procesów uzyskuje korzystne wskaźniki ekonomiczne i zmniejszenie obciążenia środowiska
- wykorzystywać podstawowe podłoża i techniki mikrobiologiczne do izolacji, selekcji i identyfikacji mikroorganizmów
- określać skład jakościowo-ilościowy głównych grup mikroorganizmów uczestniczących w obiegu materii w różnych ekosystemach, rozpoznawać i identyfikować na podstawie kluczy oraz innych dostępnych narzędzi elementy przyrody żywej i nieożywionej

(K1A_U01, K1A_U04, K1A_U09, K1A_U10, K1A_U11, K1A_U12, K1A_U14, K1A_U17, K1A_U19)

Kompetencje społeczne

Student jest gotów do:

- uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych
- współdziałania i pracowania w grupie; przyjmowania różnych ról
- prawidłowego identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu
- zrozumienia ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

- zrozumienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; jest gotów do podejmowania starań, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały

(K1A_K01, K1A_K02, K1A_K03, K1A_K04, K1A_K05, K1A_K06)

Learning outcomes:

Knowledge

The student knows and understands:

- basic conceptual and terminological categories in biotechnology and in the field of mathematics, biology, physics, chemistry, statistics, biometrics, computer science and environmental protection (natural science terminology);
- mechanisms of physical, chemical and biological phenomena occurring in nature
- issues in the field of biology, molecular biology, biochemistry, biophysics concerning the functioning of organisms and has theoretically underpinned general knowledge in the field of general, inorganic, physical and analytical chemistry
- relationships and dependencies between individual areas of experimental biology, and in particular the hierarchical organization of processes, including structure-function relations at different organizational levels: macromolecules (nucleic acids, proteins, polysaccharides, lipids), cells (structural organization of cells and their functions), tissues and organisms
- basic development trends in laboratory, analytical and application technologies in the field of biotechnology and molecular biology
- basic methods, techniques, technologies, tools and materials allowing for: the use of biological material in biotechnology and the analysis of basic processes at the molecular biology level - from single molecules, through complexes of molecules, macromolecules to unicellular and multicellular organisms - solving simple engineering tasks related to technology and biochemical engineering
- basic issues in the field of intellectual property and is able to use patent information resources

(K1A_W06, K1A_W07, K1A_W08, K1A_W09, K1A_W13, K1A_W15)

Skills

Student is able to:

- obtain information from literature, databases and other sources, integrate them, interpret them and draw conclusions and formulate opinions, use source information in English
- demonstrate self-study skills
- apply appropriate equipment, software, and create an engineering tool to search for information, communicate, organize and analyze data, prepare reports, present results
- plan simple experiments, carry out observations and measurements in the laboratory/ field under the guidance of a scientific supervisor, then interpret them and draw correct conclusions, conduct a discussion with literature data
- use basic analytical, simulation and experimental techniques to formulate and solve simple engineering tasks including biochemical processes and unit operations
- perceive, in the formulation and solution of engineering tasks, their systemic and non-technical aspects; can make correct hypotheses about the causes of situations / threats based on logical premises
- assess the risks associated with the use of chemical products and processes, including biochemical ones, is able to work with hazardous materials (chemicals, potentially pathogenic microorganisms) in accordance with the principles of occupational health and health and implements proper waste management; uses the principles of saving raw materials and energy, and through the modernization of equipment and processes obtains favorable economic indicators and reduces the burden on the environment
- use basic microbiological substrates and techniques for the isolation, selection and identification of microorganisms
- determine the qualitative and quantitative composition of the main groups of microorganisms involved in the circulation of matter in various ecosystems, recognize and identify on the basis of keys and other available tools elements of animate and inanimate nature

(K1A_U01, K1A_U04, K1A_U09, K1A_U10, K1A_U11, K1A_U12, K1A_U14, K1A_U17, K1A_U19)

Social competence

The student is ready to:

- lifelong learning, primarily to improve their professional and personal competences
- collaborate and work in a group; taking on different roles
- correct identification and resolution of dilemmas related to the exercise of the profession
- understanding the importance of non-technical aspects and effects of engineering activities, including their impact on the environment, and the associated responsibility for the decisions made
- understand the social role of a graduate of a technical university, and in particular understands the need to formulate and transmit to the public – also through the mass media – information and opinions on technological achievements and other aspects of the engineer's activity; is prepared to make every effort to convey such information and opinions in a manner that is generally understood

(K1A_K01, K1A_K02, K1A_K03, K1A_K04, K1A_K05, K1A_K06)

Metody i kryteria oceniania:

Laboratorium

Kolokwium i sprawozdanie z badań

Kryterium zaliczenia: minimum 50% poprawnych odpowiedzi+ 1 punkt; dostarczenie opracowanego pisemnego sprawozdania z badań

Assessment methods and assessment criteria:

Laboratory

Test and laboratory report

Passing criteria: minimum 50% + 1 point of correct answers for test and written report from the laboratory assignment

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Element of course groups in various terms:

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
Przedmioty obowiązkowe		

Punkty przedmiotu w cyklach:

Course credits in various terms:

Biotechnologia stacjonarne I stopnia magisterskie 2 sem. Biotechnology, stacjonarne I stopnia magisterskie 2 sem.			
Typ punktów Type of credits	Liczba Number	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
Europejski System Transferu Punktów (ECTS) European Credit Transfer System (ECTS)			

.....
Podpis / Signature