



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE UMANE

Programma di insegnamento

ANNO ACCADEMICO: **2016/2017**

INSEGNAMENTO: **Biologia Generale e dello Sviluppo (e laboratorio)**

TITOLO DEL CORSO: Scienze della Formazione Primaria

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: **Caratterizzante**

DOCENTE: **Prof. Adriano Sofo**

e-mail: **adriano.sofa@unibas.it**

sito web:

<http://oldwww.unibas.it/utenti/sofo/home.htm>

telefono: **0971206228**

cell. di servizio (facoltativo): **3204371069**

Lingua di insegnamento: **Italiano**

n. CFU:

4 CFU lezione

1 CFU laboratorio

n. ore:

28 ore lezione

16 ore laboratorio

Sede: **Matera**

Corso di Studi: **Scienze della
Formazione Primaria**

Semestre: **Primo**

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il susseguirsi delle scoperte biologiche ha reso la biologia una scienza che incide sempre più sulle nostre vite. La medicina, l'agricoltura, il mondo forense, la formazione degli insegnanti e degli studenti, l'ecologia, la psicologia e la storia sono solo alcune delle discipline sulle quali la biologia ha avuto un impatto essenziale negli ultimi anni. L'obiettivo principale di questo Corso è quello di affrontare in modo diretto tre questioni: collegare i concetti studiati alla vita dello studente, chiarire il processo scientifico e dimostrare come il tema dell'evoluzione sia l'aspetto integrante di tutta la biologia. Nel Corso saranno trattati quattro temi fondamentali: cellule, geni, evoluzione ed ecologia. Ogni argomento trattato sarà messo in relazione i contenuti scientifici con un aspetto che coinvolge direttamente gli studenti. Gli aspetti educativi e didattici saranno affrontati anche utilizzando semplici esperienze di laboratorio che si possono riproporre in qualsiasi istituto scolastico. Nel corso saranno presentati esperimenti classici e nuovi, correlati al contenuto di ciascun argomento, in modo da evidenziare il metodo scientifico. Infine, ogni argomento sarà strettamente correlato all'evoluzione, il tema centrale della biologia. Gli studenti potranno apprendere le principali tematiche di biologia generale e dello sviluppo. Saranno affrontati principalmente i meccanismi di base di questa disciplina. Per quanto riguarda le abilità acquisite dagli studenti, lo studio degli argomenti in questione sarà affiancato da discussioni, casi-studio e diverse esercitazioni di laboratorio.

PREREQUISITI

Concetti elementari di matematica e fisica. Conoscenze basilari di biologia e chimica.

CONTENUTI DEL CORSO

1. Introduzione: la biologia al giorno d'oggi
 2. Fondamenti di chimica per la biologia
 3. Le molecole della vita
 4. Un viaggio nella cellula
 5. La cellula che lavora
 6. La respirazione cellulare
 7. La fotosintesi
-



-
8. Riproduzione cellulare
 9. Le basi dell'ereditarietà
 10. Struttura e funzione del DNA
 11. Il controllo della espressione genica
 12. La tecnologia del DNA ricombinante
 14. Come evolve la biodiversità
 15. Evoluzione della vita microbica
 16. Le piante e i funghi conquistano le terre emerse
 17. Evoluzione degli animali
 18. Ecologia degli organismi e delle popolazioni
 19. Comunità ed ecosistemi
 20. L'impatto dell'uomo sull'ambiente

La sezione di laboratorio si dividerà in tre parti. Nella prima parte, dopo aver esposto le attuali problematiche, verranno illustrate le fasi iniziali dell'embriogenesi. Si comincerà quindi un piccolo esperimento di laboratorio basato su tecniche di microscopia ottica. Nella seconda parte saranno esposti i meccanismi molecolari che regolano l'espressione dei geni responsabili della formazione degli organi e dei tessuti. La terza parte illustrerà le varie tappe che le cellule germinali primordiali percorrono per differenziarsi in cellule altamente specializzate. Si osserveranno i risultati dell'esperimento effettuato e se ne trarranno le conclusioni.

METODI DIDATTICI

Il corso prevede 24 ore di didattica, tra lezioni e laboratorio. In particolare, sono previste 28 ore di lezione in aula e 4 esercitazioni di 4 ore l'una (totale = 16 ore) di esercitazioni guidate in laboratorio. Saranno previste lezioni Frontale, studio di materiale multimediale, attività di laboratorio in aula, casi-studio, lavori di gruppo, relazione finale sulle attività svolte.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati.

L'esame è diviso in 3 parti:

- una prova a quiz (quiz a risposta aperta e/o multipla) su tutti gli argomenti trattati nel corso; la prova ha lo scopo di valutare lo studio della materia e la comprensione degli argomenti di base e ha carattere di selezione; per superare la prova è necessario acquisire almeno 18 punti su 30. Il tempo previsto per la prova è di 1 ora e mezza. Non è consentito consultare testi o utilizzare PC, smartphone, calcolatrici.
- In caso di non superamento della prova scritta o di non accettazione del voto dello scritto, sarà tenuta una prova orale nella quale sarà valutata la capacità di collegare e confrontare aspetti diversi trattati durante il corso; per superare la prova è necessario acquisire almeno 18 punti su 30;
- Frequenza dei laboratori o eventuale svolgimento di lavori integrativi all'attività di laboratorio.

Il voto finale è dato dal voto della prima prova (o eventualmente della seconda) più il requisito della frequenza del laboratorio.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

Neil A. Campbell, Jane B. Reece, Eric J. Simon
L'essenziale di Biologia
Edizioni Pearson
pp. 520 € 60,00
ISBN 9788871923994



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE UMANE

Eventuali dispense fornite dal Docente

Appunti di lezione e di laboratorio

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

Il materiale didattico (pdf, copie cartacee, cartelle condivise, sito web, ecc.) sarà definito all'inizio del corso e comunque sempre fornito agli studenti durante lo svolgimento del corso. All'inizio del corso, si raccoglierà l'elenco degli studenti che intendono iscriversi al corso, corredato di nome, cognome, matricola ed email, in maniera tale da permettere un immediato contatto, in caso di necessità o variazioni del programma.

Orario di ricevimento: il martedì dalle 12.00 alle 14.00 presso studi secondo piano via sede Unibas di Annibale Maria di Francia (MT), e il mercoledì dalle 16.00 alle 18.00 presso studio secondo piano SAFE, sede Unibas di Macchia Romana (PZ).

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail istituzionale.

DATE DI ESAME PREVISTE¹

Secondo martedì di ogni mese. Ore 11:00.

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI ☐ NO ☒

ALTRE INFORMAZIONI

¹ Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE UMANE

COURSE: **General and Developmental Biology (and laboratory)**

ACADEMIC YEAR: **2016/2017**

TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY: **Characterizing**

TEACHER: **Prof. Adriano Sofo**

e-mail: **adriano.sofa@unibas.it**

website: <http://oldwww.unibas.it/utenti/sofo/home-eng.htm>

phone: **0971206228**

mobile (optional): **3204371069**

Language: **Italian**

ECTS:

4 lessons

1 laboratory

n. of hours:

28 lessons

16 laboratory

Campus: **Matera**

Dept./School: **DISU**

Program: Educational Sciences

Semester: **First**

EDUCATIONAL GOALS AND EXPECTED LEARNING OUTCOMES

The advancement of the biological discoveries made biology a science that is increasingly affecting our lives. Medicine, agriculture, the legal world, the training of teachers and students, ecology, psychology and history are just some of the disciplines where biology has had an essential impact in recent years.

The main objective of this course is to address three questions in a direct way: connect the concepts studied in the life of the student, to clarify the scientific process, and to show how the theme of evolution is an integral aspect of all of biology. The course will be based on four main themes: cells, genes, evolution and ecology. Each topic will be put in relation to the scientific contents with something that directly involves the students. Educational aspects will also be addressed organizing simple laboratory experiments that can be reproduced in any educational institution. During the Course, classic and new experiments will be presented, related to the content of each topic, in order to highlight the scientific method. Finally, each topic will be directly related to evolution, the central theme of biology. In the laboratory part, Students will learn the main topics of general and developmental biology. The basic mechanisms of this discipline will be taught. The study of the topics will be accompanied by discussions, case studies and a laboratory exercise.

PRE-REQUIREMENTS

Elementary concepts of mathematics and physics. Basic knowledge of biology and chemistry.

SYLLABUS

1. Introduction: biology nowadays
2. Foundations of chemical biology
3. Molecules of life
4. A journey into the cell
5. The cell working
6. Cellular respiration
7. Photosynthesis
8. Cell reproduction
9. Bases of heredity
10. Structure and function of DNA
11. The control of gene expression
12. The recombinant DNA technology
14. How biodiversity evolves
15. Evolution of microbial life
16. The plants and fungi conquer the land
17. Evolution of animals



-
18. Ecology of organisms and populations
 19. Communities and ecosystems
 20. The human impact on the environment

The laboratory of General and Developmental Biology will be divided into three parts. In the first part, after explaining the current topics, the early stages of the embryogenesis will be discussed. A small-scale laboratory experiment, based on techniques of optical microscopy, will be carried out. In the second part, the molecular mechanisms that regulate the expression of the genes responsible for the formation of organs and tissues will be exposed. The third part will illustrate the various stages that primordial germ cells pass to differentiate into specialized cells. Students will observe the results of the experiment and they will draw the conclusions.

TEACHING METHODS

The aim of the examination is to test the level of achievement of the previously mentioned educational goals.

The exam is divided into 3 parts:

- a quiz aimed to test (open-choice and/or multiple-choice questions) on all the topics covered in the course; the test is intended to evaluate the study of matter and the understanding of the basic arguments and selection character; to pass the test you must acquire at least 18 points out of 30. The estimated time for the test is 1 hour and a half. It is not allowed to consult texts or use PCs, smart phones, calculators.
- If you do not pass the written exam or non-acceptance of the written vote, it will be held an oral test in which it will be evaluated the ability to link and compare different aspects covered during the course; to pass the test you must acquire at least 18 points out of 30;
- frequency of the workshops or any performance of additional works to the laboratory activities.

The final grade is given by the vote of the first test (or possibly the second) plus the requirement of the laboratory frequency.

EVALUATION METHODS

The course includes 24 hours of teaching, including lectures and laboratory. In particular, it provides 28 hours of lectures and 4 exercises 4 hours each (total = 16 hours) of guided exercises in the laboratory. Frontal lessons will be provided, the multimedia studio, laboratory classroom activities, case studies, group work, and final reports of laboratory activities.

TEXTBOOKS AND ON-LINE EDUCATIONAL MATERIAL

Neil A. Campbell, Jane B. Reece, Eric J. Simon
L'essenziale di Biologia
Ed. Pearson
pp. 520 € 60,00
ISBN 9788871923994

Any material provided by the Lecturer

Lecture notes and laboratory

INTERACTION WITH STUDENTS

The teaching material (pdf, paper copies, shared folders, web site, etc.) will be defined at the beginning of the course and always be delivered to students during the course. At the beginning of the course, the list of students who intend to enroll in the course will be collected, together with name, number and email, in a way that allows an immediate



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE UMANE

contact, in the case of need or changes in the program.

Office hours: Tuesday from 12.00 to 14.00 at the second floor via studies based at Unibas - Annibale Maria Di Francia (MT), and Wednesdays from 16.00 to 18.00 at personal room at SAFE second floor, Unibas - Macchia Romana (PZ).

In addition to weekly reception, the instructor is available at all times for a contact with the students, through their own e-mail address.

EXAMINATION SESSIONS (FORECAST)²

Second Tuesday of each month. At 11:00 AM.

SEMINARS BY EXTERNAL EXPERTS YES ☐ NO ☒

FURTHER INFORMATION

² Subject to possible changes: check the web site of the Teacher or the Department/School for updates.