

**COURSE DATA****Data Subject**

Code	33162
Name	Physics
Cycle	Grade
ECTS Credits	6.0
Academic year	2019 - 2020

Study (s)

Degree	Center	Acad. year	Period
1102 - Degree in Biotechnology	Faculty of Biological Sciences	1	Second term

Subject-matter

Degree	Subject-matter	Character
1102 - Degree in Biotechnology	78 - Physics	Basic Training

Coordination

Name	Department
ROLDAN GARCIA, CLODOALDO	175 - Applied Physics and Electromagnetism

SUMMARY

The course "Physics" is a subject of the degree in Biotechnology that is taught in the second semester of the first year and consists of 6 ECTS credits.

Physics is a basic subject in many of the degrees of Sciences. In the case of Biotechnology, the concepts introduced in Physics establish the foundations of many biological processes and some of the most advanced measurement techniques. Within the first year, the course is related to the subjects "Mathematics" and "Chemistry." In more advanced courses the subject Physics allows understanding basic aspects of chemistry and biology.

Experience has shown that the majority of students reaching the first year of studies in the area of "life sciences" have serious deficiencies that affect the performance of students in the subject of Physics. The shortcomings identified are related mainly to the subjects chosen in the options of high school.

Given this evidence we decided to make a physics course in which the contents make clear the connection between physics and life sciences, including in each chapter detailed applications of physics to biological systems. The aim is to motivate the student to demonstrate the clear relationship between these disciplines. For each of the physical quantities introduced in the different chapters we emphasize their physical meaning and their relation with biological systems.



PREVIOUS KNOWLEDGE

Relationship to other subjects of the same degree

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

Other requirements

OUTCOMES

1102 - Degree in Biotechnology

- Saber expresarse correctamente en términos matemáticos, estadísticos, químicos, físicos y biológicos.
- Emplear correctamente herramientas informáticas de cálculo, análisis y representación de datos (hojas de cálculo).
- Dominar bien los cálculos numéricos y el análisis de errores.
- Emplear correctamente y con soltura la calculadora científica y otras herramientas de cálculo.
- Saber aplicar herramientas estadísticas a resultados experimentales.
- Calcular correctamente los parámetros relevantes de un proceso o experimento mediante representación de datos experimentales.
- Ser capaz de resolver problemas de aplicaciones físicas relacionadas con mecánica de fluidos, termodinámica y electricidad.
- Ser capaz de comprender el comportamiento físico de las ondas electromagnéticas y su interacción con la materia.
- Saber relacionar los conocimientos de física nuclear con los efectos de las radiaciones sobre los organismos vivos.

LEARNING OUTCOMES

English version is not available

DESCRIPTION OF CONTENTS

1. Theoretical Unit

Physic of Fluids:

- 1.1 Static of fluids. Surface phenomena.
- 1.2 Dinamic of fluids. Ideal fluids: Bernouilli's equation. Viscous fluids: Poiseuille's equation.
- 1.3 Movement of solids in fluids: sedimentation.



Principles of bioelectromagnetism:

- 2.1 Force and electric field.
- 2.2 Electric potential.
- 2.3 The cell membrane. Capacity.
- 2.4 Electric current. Resistance.
- 2.5 DC electric circuits with a mesh,
- 2.6 Magnetic field. Force on a moving charge.
- 2.7 Applications of electric and magnetic fields. Mass spectrometer.

Wave motion:

- 3.1 Wave types.
- 3.2 Equation of wave motion: wavelength, frequency and speed.
- 3.3 Superposition of waves.
- 3.4 Energy and intensity of a wave. Absorption.
- 3.5 Brief introduction to acoustics.

Optics:

- 4.1 The electromagnetic spectrum.
- 4.2 Refractive index. Laws of reflection and refraction.
- 4.3 Diopters and lenses.
- 4.4 Formation of images in lenses.
- 4.5 Instrumental optics: the magnifying glass and the microscope.
- 4.6 The human eye as an optical system.
- 4.7 Defects of the vision.

Radioactivity:

- 5.1 Nuclear structure. Nuclear forces.
- 5.2 Nuclear masses and binding energy.
- 5.3 The radioactive decay and its laws.
- 5.4 Dating in archeology and geology.
- 5.5 Artificial radioactivity. Applications.
- 5.6 Ionizing radiation. Biological effects of radiation. Dosimetric units.

2. Experimental Unit

System of units; analysis and representation of data; calculation of uncertainties; relations between magnitudes: graphic analysis.

Measurement of the density and viscosity of a liquid.

Standing waves.

Formation of images and microscope.

Examination.

**WORKLOAD**

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Theory classes	35,00	100
Laboratory practices	15,00	100
Classroom practices	10,00	100
Study and independent work	32,00	0
Preparation of evaluation activities	10,00	0
Preparation of practical classes and problem	39,00	0
Resolution of online questionnaires	9,00	0
TOTAL	150,00	

TEACHING METHODOLOGY**English version is not available****EVALUATION**

Learning Assessment:

Modality A:

The online questionnaires constitute 5% of the total score.

The ability to access scientific information, the ability to synthesize and the ability to disseminate scientific knowledge will be assessed through the active participation of students in face-to-face classes, the realization of the proposed problems and their explanation on the blackboard. The percentage of this part is 20%.

The "official" exam consists of short questions and problems and the percentage of this part is 50% (a minimum score of 4 out of 10 is required).

Modality B:

If the class work has been insufficient, the exam will take a weight of 75%.

In either modalities laboratory reports constitute 25% of the final grade (a minimum score of 4 out of 10 is required).

The qualification of the laboratory or of the "official" exam will be saved for the second call of the academic year in course (a minimum score of 4 out of 10 is required).

FINAL SCORE WILL BE THE MAXIMUM OBTAINED IN THE MODALITIES A AND B.

To pass the course, the final averaged score must be greater or equal than 5.



REFERENCES

Basic

- J.M. Kane, FISICA, Ed. Reverté.
- F. Cussó, C. López, R. Villar, FISICA DE LOS PROCESOS BIOLOGICOS, Ed. Ariel.

Additional

- M. Ortuño, FISICA PARA BIOLOGÍA, MEDICINA, VETERINARIA Y FARMACIA, Ed. Critica.
- D. Jou, J.E. Llebot, C. Pérez, FISICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA, Ed. McGraw Hill.
- A.H. Cromer, FISICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA, Ed. Reverté.
- P.A. Tipler, FISICA (2 volumenes), Ed. Reverté.
- A.S. Frumento, BIOFISICA, Ed. Intermédica.
- J. Catalá, FISICA, Ed. Saber.

ADDENDUM COVID-19

This addendum will only be activated if the health situation requires so and with the prior agreement of the Governing Council

1.- Contenidos

- Se reducen los contenidos TEÓRICOS inicialmente recogidos en la guía docente. Se eliminan los siguientes contenidos: Dioptrios simples; Datación en Arqueología y Geología; Radiactividad Artificial.
- Se reducen los contenidos de las PRÁCTICAS de LABORATORIO inicialmente recogidos en la guía docente en un 50%. Se mantienen: Sistemas de unidades. Análisis y representación de datos. Cálculo de incertidumbres. Relaciones entre magnitudes: análisis gráfico. Medida de la densidad y viscosidad de un líquido. Medidas en circuitos eléctricos. Se eliminan: Ondas Estacionarias. Formación de imágenes y microscopio.

La reducción de los contenidos no afecta significativamente a la consecución de las competencias a adquirir en la asignatura de Física.

2.- Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Volumen de trabajo

- Reducción del peso de LABORATORIO que se compensa con el incremento de volumen de trabajo asociado al estudio y trabajo autónomo del estudiante mediante TEST y TAREAS programadas en aula virtual. Se mantiene el peso de TEORÍA y PRÁCTICAS de aula mediante el aporte de documentación en aula virtual. El volumen global de trabajo se mantiene en los términos inicialmente propuestos en la guía docente original.



Planificación temporal

- Se suspenden las sesiones presenciales de LABORATORIO programadas a partir de la fecha de entrada en vigor de la suspensión de actividades presenciales.
- No se mantienen los horarios, se ha dado libertad al estudiante para realizar las actividades programadas de acuerdo con su propia programación. Se incorpora progresivamente el material en Aula Virtual.

3.- Metodología docente

- Subida de materiales a Aula Virtual (Clases de TEORÍA y PRÁCTICAS de Aula).
- Propuesta de actividades por Aula Virtual (Clases de TEORÍA y PRÁCTICAS de Aula).
- Problemas/ejercicios resueltos (Clases PRÁCTICAS de Aula).
- Tutorías mediante correo electrónico.

4.- Evaluación

La evaluación se llevará a cabo con las herramientas y ponderación indicadas a continuación:

- Prueba escrita abierta (examen tradicional) pero distribuido en aula virtual (45%).
- Evaluación continua mediante los TEST programados durante el curso en aula virtual (10%).
- Evaluación continua mediante TAREAS de resolución de problemas en aula virtual (25%).
- Evaluación de memorias de LABORATORIO presentadas en las sesiones presenciales (20%).

5.- Bibliografía

La bibliografía recomendada se mantiene pues es accesible.