

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Carrera de Ingeniería en Biotecnología
IBT221 Física para Biotecnología
Período 2017-1

1. Identificación

Número de sesiones: 48

Número total de horas de aprendizaje: 120 h = 48 h presenciales + 72 h de trabajo autónomo.

Créditos- malla actual: 4,5.

Profesor: MSc. Wilson Tapia

Correo electrónico del docente (Udlanet): w.tapia@udlanet.ec

Coordinador: Dra. Vivian Morera

Campus: Queri

Pre-requisito: FIS100

Co-requisito: Ninguno

Paralelo: 1 y 2.

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	X
Unidad 2: Formación Profesional	
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo de formación				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
X				

2. Descripción del curso

Física para Biotecnología es una asignatura que abarca temas relevantes base para materias del componente de ingeniería en el desarrollo del futuro profesional en el campo de Biotecnología. Para ello, se contempla el estudio de principios físicos relacionados con calor, termodinámica, mecánica de fluidos y electricidad y su relación con sistemas y procesos biológicos.

3. Objetivo del curso

Analizar las leyes y principios físicos implícitos en fenómenos biológicos de interés en el campo de la biotecnología.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Interpreta los fundamentos de la física con la aplicación en sistemas y procesos biológicos de interés en la biotecnología.	2. Evalúa y diseña tecnologías biológicas aplicadas a procesos productivos, basados en normativas legales y de calidad, con el objetivo de optimizar los recursos y aumentar la productividad en empresas y laboratorios, con ética profesional.	Inicial (X) Medio () Final ()

5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1	35%
Ejercicios en clase	5%
Participación en foros de discusión	7,5%
Exposiciones	2,5%
Taller de expresión gráfica	5%
Tareas	5%
Evaluación	10%
Reporte de progreso 2	35%
Ejercicios en clase	5%
Participación en foros de discusión	7,5%
Experimentos en clase	5%
Exposiciones	2,5%
Tareas	5%
Evaluación	10%
Evaluación final	30%
Experimentos en clase	5%
Taller de expresión gráfica	5%
Evaluación	20%

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen

reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen de altísima complejidad, debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. Este examen está pensado para que solo los alumnos excepcionales obtengan una nota mayor a 6, razón por la cual se recomienda al alumno no hacer uso de dicho recurso, ya que una vez que el alumno haya decidido rendir dicha evaluación, la nota (cualquiera que sea) reemplazará la nota del examen que el estudiante considere.

Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial: De acuerdo a este escenario, se realizarán las siguientes actividades:

Calor y termodinámica

- Ejercicios en clase 5%. De cada principio físico analizado en clase se realizará ejercicios que permitan la resolución de ciertos problemas.
- Participación en foros de discusión 7,5%. En ciertos temas en específico se organizará grupos de trabajo para analizar información y generar un debate de ideas y discusión entre sus integrantes, para de esta forma contribuir a un aprendizaje significativo. Las participaciones serán evaluadas de acuerdo a la respectiva rúbrica.
- Exposiciones 2,5%. De los trabajos ejecutados en equipo se realizarán exposiciones que permitan mostrar diversos temas a la audiencia, donde la misma tendrá una participación activa con su atención, con sus críticas constructivas y preguntas. Las exposiciones serán evaluadas de acuerdo a la respectiva rúbrica.
- Taller de expresión gráfica 5%. Se ejecutará talleres con el uso de diversos materiales donde la creatividad de cada estudiante será la base para su aprendizaje. Los talleres serán evaluados de acuerdo a la respectiva rúbrica.
- Evaluación 10%. El estudiante debe rendir una evaluación con componente teórico y práctico (ejercicios).

Fluidos

- Ejercicios en clase 5%. De cada principio físico analizado en clase se realizará ejercicios que permitan la resolución de ciertos problemas.
- Participación en foros de discusión 7,5%. En ciertos temas en específico se organizará grupos de trabajo para analizar información y generar un debate de ideas y discusión entre sus integrantes, para de esta forma contribuir a un aprendizaje significativo. Las participaciones serán evaluadas de acuerdo a la respectiva rúbrica.

- Exposiciones 2,5%. De los trabajos ejecutados en equipo se realizarán exposiciones que permitan mostrar diversos temas a la audiencia, donde la misma tendrá una participación activa con su atención, con sus críticas constructivas y preguntas. Las exposiciones serán evaluadas de acuerdo a la respectiva rúbrica.
- Evaluación 10%. El estudiante debe rendir una evaluación con componente teórico y práctico (ejercicios). La misma tiene carácter de acumulativa.

Electricidad

- Taller de expresión gráfica 5%. Se ejecutará talleres con el uso de diversos materiales donde la creatividad de cada estudiante será la base para su aprendizaje. Los talleres serán evaluadas de acuerdo a la respectiva rúbrica.
- Evaluación 20%. El estudiante debe rendir una evaluación con componente teórico y práctico (ejercicios). La misma tiene carácter de acumulativa.

6.2. Escenario de aprendizaje autónomo: En la cátedra se efectuarán las siguientes actividades:

Calor y termodinámica

- Tareas 5%. Cada estudiante tendrá que realizar algunas tareas de acuerdo a los temas tratados en clase. Para este propósito, el desempeño del estudiante en cada actividad será evaluado de acuerdo a una rúbrica.

Fluidos

- Experimentos en clase 5%. Para reforzar el aprendizaje teórico, en base a su creatividad y trabajo coordinado, los estudiantes realizarán una serie de experimentos en el aula. Los experimentos serán evaluados de acuerdo a la respectiva rúbrica.
- Tareas 5%. Cada estudiante tendrá que realizar algunas tareas de acuerdo a los temas tratados en clase. Para este propósito, el desempeño del estudiante en cada actividad será evaluado de acuerdo a una rúbrica.

Electricidad

- Experimentos en clase 5%. Para reforzar el aprendizaje teórico, en base a su creatividad y trabajo coordinado, los estudiantes realizarán una serie de experimentos en el aula. Los experimentos serán evaluados de acuerdo a la respectiva rúbrica.

7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1. Asocia los fundamentos de la física con la aplicación en sistemas y	1. Calor y termodinámica	1.1. Calor y temperatura
		1.2. Formas de transmisión de calor.
		1.3. Regulación de la temperatura

procesos biológicos de interés en la biotecnología.		corporal.
		1.4. Leyes de la termodinámica y máquina térmica.
		1.5. Ecuaciones de estado
	2. Mecánica de fluidos	2.1. Fluidos en reposo y sus propiedades.
		2.2. Flujo de fluidos.
		2.3. Gases.
		2.4. Fenómenos en los líquidos.
	3. Electricidad	3.1. Electrostática y electrodinámica.
		3.2. Bioelectricidad.

8. Planificación secuencial del curso

Semana 1- 6 (12 de Septiembre- 21 de Octubre)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	1.Calor y termodinámica	1.1. Calor y temperatura. 1.2. Formas de transmisión de calor. 1.3. Regulación de la temperatura corporal. 1.4. Leyes de la termodinámica y máquina térmica. 1.5. Ecuaciones de estado	(1) Clases magistrales. (1) Ejercicios (1) Foros y debates (1) Trabajo en grupos (1) Proyectos y exposiciones (1) Organizadores, gráficos e infogramas. (1) Auto-evaluaciones y evaluaciones. (2) Ejercicios	(2) Trabajo autónomo: Ejercicios 1 al 28 (Cromer, 2004 pp. 259- 261). (2) Trabajo autónomo: Ejercicios 1- 17 (Cromer, 2004 pp. 279-281) (2) Ejercicios planteados por el Profesor.	Ejercicios en clase: <i>Paralelo 1 y 2. De acuerdo al avance en clases.</i> Participación en foros de discusión: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 19 al 23 de Septiembre.</i> Exposiciones: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 19 al 23 de Septiembre. Semana del 3 al 7 de Octubre.</i> Taller de expresión gráfica: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 3 al 7 de Octubre.</i> Tareas: <i>Paralelo 1 y 2. De acuerdo al avance en clases.</i> Evaluación: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 10 al 14 de Octubre.</i>
Semana 7- 13 (24 de Octubre- 16 de Diciembre)					
1	2. Mecánica de Fluidos	2.1. Fluidos en reposo y sus propiedades. 2.2. Flujo de fluidos. 2.3. Gases. 2.4. Fenómenos en los líquidos.	(1) Clases magistrales. (1) Ejercicios (1) Foros y debates (1) Trabajo en grupos (1) Proyectos y exposiciones (1) Organizadores, gráficos e	(2) Experimentos de fenómenos como la densidad y propiedades de los fluidos. (2) Trabajo autónomo: Ejercicios 1- 37 (Cromer, 2004 pp. 173- 178) (2) Trabajo autónomo: Ejercicios 1- 34 (Cromer, 2004 pp. 199- 201) (2) Ejercicios planteados por el	Ejercicios en clase: <i>Paralelo 1 y 2. De acuerdo al avance en clases.</i> Participación en foros de discusión: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 14 al 18 de Noviembre.</i> Exposiciones: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 17 al 21 de Octubre. Semana del 14 al 18 de Noviembre.</i>

Sílabo pregrado



			<p>infogramas.</p> <p>(1) Auto-evaluaciones y evaluaciones.</p> <p>(2) Lecturas y videos</p> <p>(2) Ejercicios</p>	Profesor.	<p>Experimentos de fenómenos en mecánica de fluidos: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 17 al 21 de Octubre.</i></p> <p>Tareas: <i>Paralelo 1 y 2. De acuerdo al avance en clases.</i></p> <p>Evaluación: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 28 de Noviembre al 2 de Diciembre.</i></p>
Semana 14- 16 (2 de Enero- 20 de Enero)					
1	3. Electricidad	<p>3.1. Electrostática y electrodinámica.</p> <p>3.2. Bioelectricidad.</p>	<p>(1) Clases magistrales.</p> <p>(1) Trabajo en grupos</p> <p>(1) Proyectos y exposiciones</p> <p>(1) Organizadores, gráficos e infogramas.</p> <p>(1) Auto-evaluaciones y evaluaciones.</p> <p>(2) Ejercicios</p>	<p>(2) Experimentos sobre interacción eléctrica.</p> <p>(2) Ejercicios planteados por el Profesor.</p>	<p>Taller de expresión gráfica: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 16 al 20 de Enero.</i></p> <p>Experimento sobre interacción eléctrica: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 9 al 13 de Enero</i></p> <p>Evaluación: <i>Paralelo 1 y 2. Semana del 30 de Enero al 3 de Febrero.</i></p>

9. Normas y procedimientos para el aula

Se tomará lista a los primeros cinco minutos de cada clase. En caso de que el alumno llegue atrasado podrá incorporarse a la segunda hora de clase. En clases de una sola hora no podrá hacerlo.

Hay mucho material de estudio por cubrir y ejercicios por practicar razón por la cual es indispensable que el estudiante dedique un tiempo pertinente a su trabajo autónomo en casa. El alumno es el principal responsable por garantizar su aprendizaje y el docente únicamente tiene la labor de guía o facilitador.

En caso de inquietudes o requerimientos de refuerzo de alguna clase solicitarlo a través de las tutorías. Es importante que el estudiante haga uso de este recurso para mejorar su desempeño académico. Las tutorías serán los días X.

Todas las estrategias de aprendizaje requieren de una evidencia en el aula virtual para que la nota sea registrada. Si no se realiza esta actividad dentro de las fechas establecidas por el Profesor la nota final del aporte será de 1.

Se enfatiza en el uso adecuado de la ortografía y caligrafía. Si se detecta faltas ortográficas en cualquier estrategia de evaluación, el docente tiene la potestad de reducir la calificación.

10. Referencias bibliográficas

10.1. Principales.

- Cromer, A. (2004). Física para las Ciencias de la Vida 2° Ed. España: Editorial Reverté.
- Davidovits, P. (2013) Physics in Biology and Medicine. 4°Ed. Unites States: Academic Press Elsevier.

10.2. Referencias complementarias.

- Allen, J. (2009). Biophysical chemistry. United States: Wiley- Blackwell. (ebrary).
- Çengel, Y. y Boles, M. (2012). Termodinámica. 7°Ed. México: McGraw- Hill. (ebook).
- Gurtu, J.N. y Gurtu, A. (2010). Biophysical chemistry. United States: Pragati Prakashan. (ebrary).
- Newman, J. (2010). Physics of the life sciences. United States: Springer Science & Business Media.

11. Perfil del docente

Nombre del docente: Wilson David Tapia López.

Magíster en Gestión y Planificación Ambiental por la Universidad de Chile. Obtención del título de Ingeniero Agropecuario por la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE). Formación como parte del Proyecto de Generación de Geoinformación a Nivel Nacional por el Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos. Participación como docente en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Contacto: e-mail: w.tapia@udlanet.ec. Teléfono: 3981000 Ext. 7394.

Horario de atención al estudiante: Los días X.