

Biología General

- Número de créditos: X
- Semestre: X
- Horas a la semana: (presenciales y de trabajo al estudiante)
- Teoría: X
- Práctica: X
- Autoestudio: X
- Requisitos: X
- Clave: AFB-1
- Asignatura: Estapa X
- Materia asociada a la Línea de investigación:

Descripción de la asignatura: El objetivo de este curso es estudiar y aplicar conocimientos de física y química para resolver problemas biofísica. Se da una introducción a los conceptos fundamentales de biología. Se analizan sistemas biológicos modelados con la física vista en cursos anteriores.

Contenido:

- Biología
- Fuerzas mesoscópicas
- Transiciones de fase
- Cristalinidad líquida
- Motilidad
- Auto-ensamblaje de agregados
- Biomacromoléculas
- Membranas. Motores

Índice temático:

1. **Biología.** Proteínas. Lípidos. Ácidos nucleicos. Carbohidratos. Agua. Proteoglicanos y glicoproteínas. Células (Construcciones complejas de biomoléculas). Virus (Construcciones complejas de biomoléculas). Bacterias (construcciones complejas de biomoléculas). Otras moléculas.
2. **Fuerzas mesoscópicas.** Fuerzas cohesivas. Puente de hidrógeno. La fuerza entre cargas esféricas en solución. Fuerzas estéricas y de fluctuación. Fuerzas de vaciamiento entrópico.
3. **Transiciones de fase.** Las bases. Transición helice-espiral, transición glóbulo-espiral. Cristalización. Desmezclado líquido-líquido (Fases de separación). Transiciones Líquido-Nemático-Esméctico.

4. **Motilidad.** Difusión. Bajos números de Reynolds. Motilidad.
5. **Auto-ensamblaje de agregados.** Surfactantes. Virus. Auto-ensamblado de proteínas. Polimerización de los filamentos del citoesqueleto (Motilidad).
6. **Biomacromoléculas.** Flexibilidad de las Macromoléculas. Bueno/Malo solventes y el tamaño de los polímeros. Elasticidad. Movimiento amortiguado de moléculas blandas.
7. **Membranas.** Ondulaciones. Resistencia a la flexión. Fuerzas internas de las membranas (intermembranas).
8. **Motores.** Auto-ensamblado Motilidad-polimerización de actina y tubulina. Motores lineales. Motores rotatorios. Modelo de trinquete.

Bibliografía:

1. H. Curtis, N. Sue Barnes, A. Schnek, A. Massarini., “Biología, Séptima edición”, Editorial Médica panamericana, 2008.
2. J. Buceta, E. Koroutcheva. J. M. Pastor., “Temas de Biofísica”, UNED EDICIONES, 2006.
3. T. A. Waigh, “Applied Biophysics, a molecular approach for physical scientists”, John Wiley & Sons, Ltd.

Planeación Educativa

Competencias a Desarrollar:

El profesor promoverá el trabajo fuera del aula mediante tareas escritas, para ser revisadas y discutidas en la sesión de talleres. De esta forma los estudiantes desarrollaran la capacidad de comunicar sus ideas de forma escrita y oral.

Mediante la sesión de talleres, el alumno aprenderá a discutir con sus compañeros sus ideas y plantear diferentes soluciones para un mismo problema, lo cual fomentará el trabajo en equipo, el respeto y la tolerancia.

Generales:

El estudiante desarrollará capacidades de abstracción, análisis y síntesis, organización y planificación del tiempo, habilidad para trabajar de forma autónoma y en equipo, habilidad para transmitir sus conocimientos de forma oral y escrita, creatividad, identificación y planteamiento de problemas de biología, motivar y conducir hacia metas comunes, respeto por la diversidad y la multiculturalidad, compromiso con la calidad.

Específicas:

El alumno adquirirá conocimientos en biología, modelado y biofísica.

Capacidad y comprensión en biología básica a la solución de problemas cualitativos y cuantitativos. Comprender conceptos fundamentales en el área de biología. Conocimiento de las fronteras de investigación y desarrollo en biología. Capacidad de actuar con curiosidad, iniciativa y emprendimiento. Habilidad para aplicar los conocimientos de la biología en el desarrollo sostenible. Comprensión de la epistemología de la ciencia.

Matriz Educacional			
Resultados del Aprendizaje	Actividades Educativas	Horas	Evaluación
1. Biología	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller de solución de problemas.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases teóricas. Tareas. Participación en sesión de taller. 33% primer examen parcial.
2. Fuerzas mesoscópicas.	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller de solución de problemas.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases teóricas. Tareas. Participación en sesión de taller. 33% primer examen parcial.
3. Transiciones de fase.	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller de solución de problemas.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases teóricas. Tareas. Participación en sesión de taller. 34% primer examen parcial.

Matriz Educacional				
4. Motilidad.	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller de solución de problemas.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.		Participación en clases teóricas. Tareas. Participación en sesión de taller. 35% segundo examen parcial.
5. Autoensamblaje de agregados.	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller de solución de problemas.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.		Participación en clases teóricas. Tareas. Participación en sesión de taller. 35% segundo examen parcial.
6. Biomacromoléculas.	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller de solución de problemas.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.		Participación en clases teóricas. Tareas. Participación en sesión de taller. 30% segundo examen parcial.
7. Membranas.	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller de solución de problemas.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.		Participación en clases teóricas. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% tercer examen parcial.
8. Motores.	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller de solución de problemas.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.		Participación en clases teóricas. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% tercer examen parcial.