



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ**  
Facultad de Ciencias

Programas Analíticos de los primeros dos semestres de la licenciatura en Biofísica.

**1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR**

A) FUNDAMENTOS DE QUÍMICA

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	3	2	5	10

C) OBJETIVOS DEL CURSO

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> manejar conceptos básicos como estequiometría, periodicidad, estructuras de Lewis, enlace químico, equilibrio químico, y cálculos químicos a partir de ecuaciones químicas balanceadas y el concepto de mol. Es básicamente un repaso de la química del bachillerato profundizando en algunos conceptos específicos.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Propiedades de la materia	Se analizarán las propiedades físicas y químicas de la materia y su clasificación, se estudiarán conceptos de medición en la química
	2. Teoría atómica de la materia	Se establecerán los antecedentes de la mecánica cuántica para resolver átomos hidrogenoides y definir los números cuánticos y orbitales atómicos
	3. Principio de construcción de la tabla periódica, y periodicidad química	Se estudiarán propiedades que tienen periodicidad química tales como radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad y números de oxidación
	4. Enlace iónico y enlace covalente	Se estudiará la formación de enlaces iónicos y su estructura, partiendo de la interacción coulombiana y la energía de red, para el enlace covalente se estudiarán estructuras de Lewis
	5. Fórmulas químicas y composición estequiométrica	Se deberá familiarizar al alumno con la nomenclatura de compuestos químicos, así como en la representación de ellos mediante las fórmulas químicas.
	6. Ecuación química y tipos de reacciones químicas	Se formalizará el concepto de ecuación química y se establecerán las diferencias entre los diferentes tipos de reacciones químicas para que el alumno pueda identificarlas
	7. Cálculos estequiométricos	Se estudiarán sistemas homogéneos, conceptos como solubilidad, ácidos y bases, oxidación y reducción.
	8. Gases	Se estudiarán las principales leyes que rigen el comportamiento de un gas.
9. Termoquímica	Se familiarizará el estudiante con la interrelación entre materia y energía en una reacción química.	



	10. Cinética química	Se estudiarán los conceptos básicos de velocidad de reacción y parámetros que la afectan.
	11. Equilibrio químico	Se introducirá al alumno al concepto de estequiometría. Se plantearán los elementos necesarios para determinar el equilibrio químico en una reacción.

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

<b>Unidad 1 Propiedades de la materia</b>		<b>3 h</b>
<b>Tema 1.1 Clasificación de la materia</b>		<b>1 h</b>
	1.1.1 Estados de la materia	
	1.1.2 Sustancias, compuestos, elementos y mezclas	
	1.1.3 Separación de mezclas	
	1.1.4 Elementos	
	1.1.5 Compuestos	
<b>Tema 1.2 Propiedades de la materia</b>		<b>1 h</b>
	1.2.1 Cambios químicos y físicos	
<b>Tema 1.3 Unidades de medición, incertidumbre y análisis dimensional</b>		<b>1 h</b>
	1.3.1 Unidades SI	
	1.3.2 Longitud y masa	
	1.3.3 Temperatura	
	1.3.4 Unidades SI derivadas, volumen, densidad	
	1.3.5 Precisión y exactitud	
	1.3.6 Cifras significativas	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 2. Teoría atómica de la materia</b>		<b>9 h</b>
<b>Tema 2.1. La naturaleza ondulatoria de la luz</b>		<b>1 h</b>
	2.1.1 Partículas fundamentales	
	2.1.2 Número de masa e isótopos	
	2.1.3 Espectrometría de masa y abundancia isotópica	
	2.1.4 Pesos atómicos	
<b>Tema 2.2. Energía cuantizada y fotones</b>		<b>1 h</b>
	2.2.1 Radiación electromagnética	
	2.2.2 Efecto fotoeléctrico	
<b>Tema 2.3 Modelo de Bohr del átomo de hidrógeno</b>		<b>1 h</b>
	2.3.1 Espectros de líneas	
	2.3.2 Modelo de Bohr	
<b>Tema 2.4 El comportamiento ondulatorio de la materia</b>		<b>1 h</b>
	2.4.1 El principio de incertidumbre	
<b>Tema 2.5 Mecánica cuántica y orbitales atómicos</b>		<b>2 h</b>



	2.5.1 Orbitales y números cuánticos	
	2.5.2 Los orbitales s	
	2.5.3 Los orbitales p	
	2.5.4 Los orbitales d y f	
<b>Tema 2.6 Orbitales en átomos con muchos electrones</b>		<b>1 h</b>
	2.6.1 Carga nuclear efectiva	
	2.6.2 Energías de los orbitales	
	2.6.3 El espín electrónico y el principio de exclusión de Pauli	
<b>Tema 2.7 Configuraciones electrónicas</b>		<b>2 h</b>
	2.7.1 Periodos 1,2 y 3	
	2.7.2 Periodo 4 y mas allá	
	2.7.3 Configuraciones electrónicas y tabla periódica	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 3. Principio de construcción de la tabla periódica y periodicidad química</b>		<b>7 h</b>
<b>Tema 3.1. Desarrollo de la tabla periódica</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 3.2 Capas de electrones y tamaños de los átomos</b>		<b>1 h</b>
	3.2.1 Capas de electrones en los átomos	
	3.2.2 Tamaños atómicos	
<b>Tema 3.3 Energía de ionización</b>		<b>1 h</b>
	3.3.1 Tendencias periódicas en la energía de ionización	
<b>Tema 3.4 Afinidades electrónicas</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 3.5 Metales no metales y metaloides</b>		<b>1 h</b>
	3.5.1 Metales	
	3.5.2 No metales	
	3.5.3 Metaloides	
<b>Tema 3.6 Tendencias de grupo de metales activos</b>		<b>1 h</b>
	3.6.1 Grupo 1A metales alcalinos	
	3.6.2 Grupo 2A Metales alcalinotérreos	
<b>Tema 3.7 Tendencias de grupo de no metales selectos</b>		<b>1 h</b>
	3.7.1 Hidrogeno	
	3.7.2 Grupo 6A el grupo del oxígeno	
	3.7.3 Grupo 7 A Halógenos	
	3.7.4 Grupo 8 A gases nobles	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 4 . Enlace iónico y enlace covalente</b>		<b>6 h</b>
<b>Tema 4.1. Enlace iónico</b>		<b>3 h</b>



	4.1.1. Cambios energéticos durante la formación de enlaces iónicos 4.1.2. Configuración electrónica de iones de los elementos representativos 4.1.3. Iones de metales de transición 4.1.4. Iones poli atómicos	
<b>Tema 4.2 Enlaces covalentes</b>		<b>3 h</b>
	4.2.1 Enlaces múltiples 4.2.2 Polaridad en los enlaces y electronegatividad 4.2.3 Fuerza de los enlaces covalentes	
<b>Tema 4.3 Números de Oxidación</b>		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 5. Formulas químicas y composición estequiometrica</b>		<b>10 h</b>
	5.1 Átomos y moléculas. 5.2 Formulas químicas. 5.3 Iones y compuestos iónicos. 5.4 Pesos atómicos 5.5 La mol 5.6 Pesos formula, pesos moleculares y moles 5.7 Composición porcentual y formulas de compuestos 5.8 Deducción de las formulas a partir de la composición elemental 5.9 Determinación de formulas moleculares 5.10 Pureza de las muestras 5.11 Nomenclatura química de los compuestos inorgánicos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 6. Ecuación química y tipos de reacciones químicas</b>		<b>9 h</b>
<b>Tema 6.1 Ecuación química</b>		<b>7 h</b>
	6.1.1 Ecuaciones químicas 6.1.2 Cálculos que se realizan a partir de ecuaciones químicas 6.1.3 El concepto del reactivo limitante 6.1.4 Rendimientos porcentuales a partir de las reacciones químicas 6.1.5 Concentraciones de soluciones 6.1.6 Dilución de soluciones	
<b>Tema 6.2 Tipos de reacciones químicas</b>		<b>2 h</b>



	6.2.1 Reacciones de combinación 6.2.2 Descripción de reacciones en soluciones acuosas 6.2.3 Reacciones de desplazamiento 6.2.4 Reacciones de descomposición 6.2.5 Reacciones de metátesis 6.2.6 Reacciones oxidación-reducción
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

<b>Unidad 7. Cálculos estequiométricos</b>		<b>12 h</b>
	7.1 Propiedades de solutos en soluciones acuosas 7.2 Ácidos bases y sales 7.3 Ecuaciones iónicas 7.4 Reacciones de metátesis 7.5 Introducción a las reacciones de oxidación-reducción 7.6 Estequiometría de soluciones y análisis químico	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 8. Gases</b>		<b>5 h</b>
<b>Tema 8.1. Sustancias que existen como gases</b>		<b>1 h</b>
	8.1.1 Teoría cinética molecular de los gases 8.1.2 Presión de un gas 8.1.3 Unidades del Sistema Internacional para la presión de un gas. 8.1.4 Presión atmosférica	
<b>Tema 8.2. Leyes de los gases</b>		<b>1 h</b>
	8.2.1 La relación presión-volumen: Ley de Boyle 8.2.2 La relación temperatura-volumen: Ley de Charles y Gay Lussac 8.2.3 La relación entre volumen y cantidad: Ley de Avogadro	
<b>Tema 8.3 La ecuación del gas ideal</b>		<b>1 h</b>
	8.3.1 La constante general del estado gaseoso 8.3.2 Cálculos de densidad 8.3.3 La masa molar de una sustancia gaseosa	
<b>Tema 8.4 La estequiometría de los gases</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 8.5 Ley de Dalton de las presiones parciales</b>		<b>1 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	



<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro
-----------------------------------	---

<b>Unidad 9. Termoquímica</b>		<b>5 h</b>
<b>Tema 9.1 La naturaleza de la energía y los tipos de energía</b>		<b>1 h</b>
	9.1.1 Tipos de energía	
	9.1.2 Cambios de energía en las reacciones químicas	
	9.1.3 Concepto de entalpía	
	9.1.4 Ecuaciones termoquímicas	
<b>Tema 9.2 Calorimetría</b>		<b>2 h</b>
	9.2.1 Calor específico y capacidad calorífica	
	9.2.2 Calorimetría a volumen constante	
	9.2.3 Calorimetría a presión constante	
<b>Tema 9.3 Entalpía estándar de formación y reacción</b>		<b>2 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 10. Cinética química</b>		<b>5 h</b>
<b>Tema 10.1 Velocidad de reacción</b>		<b>1 h</b>
	10.1.1. Velocidad promedio	
	10.1.2. Velocidad instantánea	
	10.1.3. Relación entre estequiometría y Velocidades de reacción	
<b>Tema 10.2 La Ley de velocidad</b>		<b>1 h</b>
	10.2.1 Constante de velocidad	
	10.2.2 Orden de reacción	
<b>Tema 10.3 Relación entre la concentración de reactivos y el tiempo</b>		<b>1 h</b>
	10.3.1 Reacciones de primer orden	
	10.3.2 Reacciones de segundo orden	
<b>Tema 10.4 Dependencia de la velocidad de reacción con la temperatura</b>		<b>2 h</b>
	10.4.1 Teoría de las colisiones en la cinética química	
	10.4.2 Energía de activación	
	10.4.3 Ecuación de Arrhenius	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 11. Equilibrio químico</b>		<b>9 h</b>
<b>Tema 11.1 El concepto de equilibrio</b>		<b>1 h</b>



<b>Tema 11.2 La constante de equilibrio</b>		<b>1 h</b>
11.2.1	Expresión de la constante de equilibrio en términos de presión, Kp	
11.2.2	Magnitud de la constante de equilibrio	
11.2.3	El sentido de la ecuación química y K	
<b>Tema 11.3 Equilibrios heterogeneos</b>		
<b>Tema 11.4 Calculo de constantes de equilibrio</b>		<b>2 h</b>
11.4.1	Como relacionar Kc y Kp	
<b>Tema 11.5 Aplicaciones de las constantes de equilibrio</b>		<b>3 h</b>
11.5.1	Predicción del sentido de la reacción	
11.5.2	Calculo de las concentraciones de equilibrio	
<b>Tema 11.6 El principio de Le Chatelier</b>		<b>2 h</b>
11.6.1	Cambios de concentración de reactivos o productos	
11.6.2	Efectos de los cambios de volumen y presión	
11.6.3	Efecto de los cambios de temperatura	
11.6.4	El efecto de los catalizadores	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

#### E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

#### F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidades 1-3	20%
Segundo examen parcial	1	Unidades 4-5	20%
Tercer examen parcial	1	Unidades 6-7	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidades 8-9	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-9	20%
TOTAL			100%

Se deberá cumplir con calificación aprobatoria en el laboratorio para aprobar la materia.

#### G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

##### Textos básicos

Química, Raymond Chang, Mc Graw Hill, séptima edición.

Chemistry and Chemical Reactivity; Kotz, Treichel, Weaver, Thompson, sixth edition

##### Textos complementarios

Química general; Kennet W. Witten, Gailey, Davis; Mc Graw Hill, tercera edición



### 1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

A) FÍSICA I (CURSO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS, CLAVE: T91F1)

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	3	2	5	10

C) OBJETIVOS DEL CURSO

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> manejar los conceptos básicos de la mecánica newtoniana aplicados primero al movimiento de una partícula y luego a un sistema de partículas, cuyo caso particular es el cuerpo rígido.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. La física y la medición	Se presentan tres de las unidades fundamentales de la física y se indica como se definen. Se hace énfasis en el proceso de medición de las cantidades físicas y su papel central que juega en esta disciplina.
	2. Vectores	Se da el concepto de vector intuitivamente para luego definirlo matemáticamente. Se indican las reglas de composición de dos o más vectores y la descomposición de un vector en componentes.
	3. Movimiento en una dimensión	Definir las cantidades básicas de desplazamiento, velocidad y aceleración de una partícula para describir el movimiento. Aplicar los conceptos al estudio de movimientos sencillos e importantes.
	4. Movimiento en dos dimensiones	Generalizar los conceptos de la unidad anterior para estudiar el movimiento en dos dimensiones empleando la noción de vector.
	5. Las leyes del movimiento	Construir el concepto de fuerza como generadora de la aceleración de una partícula. Establecer la relación de las fuerzas de interacción entre dos cuerpos.
	6. Movimiento circular y aplicaciones de la leyes de Newton	Estudiar el movimiento circular desde el punto de vista de las fuerzas que lo generan. Analizar el movimiento de un sistema de referencia acelerado. Discutir el movimiento de un cuerpo en un fluido viscoso.
	7. Trabajo y energía	Construir el concepto de trabajo, definir la energía cinética de un cuerpo y establecer su relación directa con el trabajo.
	8. Energía potencial y conservación de la energía	Establecer la diferencia entre fuerzas conservativas y no conservativas. Derivar la función de energía potencial para fuerzas conservativas. Plantear la conservación de la energía cinética y potencial para fuerzas conservativas y el balance entre éstas y el trabajo de las fuerzas no conservativas.
	9. Cantidad de movimiento lineal y colisiones	Conocer el concepto de cantidad de movimiento lineal de una y varias partículas y su conservación bajo la ausencia de fuerza neta. Analizar las colisiones como caso particular de la conservación de la cantidad de movimiento
10. Movimiento oscilatorio	Introducir el concepto movimiento periódico del oscilador armónico y relacionarlo con el movimiento de las moléculas en un sólido, las ondas electromagnéticas como campos vectoriales oscilantes eléctrico y	



		magnético, y en variaciones periódicas con el tiempo de circuitos eléctricos de corriente alterna y voltaje.
	11. Ley de la gravedad	Se destacará la descripción de la del movimiento de los planetas , se demostrará que las leyes del movimiento planetario se deducen de la ley de gravedad y el concepto de conservación del momento angular

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

<b>Unidad 1 La física y la medición</b>		<b>2h</b>
<b>Tema 1.1 Patrones de medición</b>		<b>2h</b>
	1.1. Patrones de medición de masa, tiempo y longitud 1.2. Conversión de unidades 1.3. Orden de magnitud 1.4. Cifras significativas	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 2. Vectores</b>		<b>4 h</b>
<b>Tema 2.1. Vectores y escalares</b>		<b>0.5 h</b>
<b>Tema 2.2. Propiedades de los vectores</b>		<b>0.5 h</b>
	2.2.1. Igualdad de Vectores 2.2.2. Adición de vectores	
<b>Tema 2.3. Componentes de un vector y vectores unidad</b>		<b>1.5 h</b>
<b>Tema 2.4. Los vectores desplazamiento, velocidad y aceleración</b>		<b>1.5 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 3. Movimiento en una dimensión</b>		<b>6 h</b>
<b>Tema 3.1. Velocidad</b>		<b>2 h</b>
	3.1.1. Velocidad media 3.1.2. Velocidad instantánea	
<b>Tema 3.2. Aceleración</b>		<b>4 h</b>
	3.2.1. Aceleración 3.2.2. Movimiento con aceleración constante 3.2.3. Caída libre de los cuerpos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	



<b>Unidad 4. Movimiento en dos dimensiones</b>		<b>10 h</b>
	4.1. Vectores movimiento velocidad y aceleración 4.2. Movimiento en dos dimensiones con aceleración constante 4.3. Movimiento de proyectiles 4.4. Movimiento circular uniforme 4.5. Aceleración tangencial 4.6. Velocidad y aceleración relativas	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 5. Las leyes del movimiento</b>		<b>9 h</b>
<b>Tema 5 Fuerzas y leyes de Newton</b>		
	5.1. Concepto de fuerza 5.2. Primera ley de Newton y marcos inerciales 5.3. La fuerza de gravedad y el peso 5.4. Tercera ley de Newton 5.5. Aplicaciones de las leyes de Newton 5.6. Fuerzas de fricción	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 6. Movimiento circular y aplicaciones de las leyes de Newton</b>		<b>8 h</b>
<b>Tema 6.1. Movimiento circular</b>		<b>5 h</b>
	6.1.1. La segunda ley y el movimiento circular uniforme 6.1.2. Movimiento circular no uniforme	
<b>Tema 6.2. Aplicaciones de las leyes de Newton</b>		<b>3 h</b>
	6.2.1. Movimiento en marcos de referencia acelerados 6.2.2. Movimiento en presencia de fuerzas resistivas	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 7. Trabajo y energía</b>		<b>8 h</b>
<b>Tema 7.1.</b>		<b>8 h</b>
	7.1.1. Trabajo realizado por una fuerza constante 7.1.2. Trabajo realizado por una fuerza variable 7.1.3. Teorema del trabajo y la energía cinética 7.1.4. Potencia de una fuerza	



<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

<b>Unidad 8. Energía potencial y conservación de la energía</b>		<b>12 h</b>
<b>Tema 8.1. Energía potencial</b>		<b>7h</b>
	8.1.1. Fuerzas conservativas y no conservativas 8.1.2. Energía potencial 8.1.3. Relación entre fuerzas conservativas y energía potencial 8.1.4. Energía potencial gravitacional	
<b>Tema 8.2. Conservación de la energía</b>		<b>5 h</b>
	8.2.1. Conservación de la energía mecánica 8.2.2. Teorema del trabajo y la energía para fuerzas no conservativas 8.2.3. Energía potencial de un resorte	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 9. Cantidad de movimiento lineal y colisiones</b>		<b>10 h</b>
<b>Tema 9.1. Cantidad de movimiento</b>		<b>3 h</b>
	9.1.1. Momentum lineal y su conservación 9.1.2. Impulso y momentum	
<b>Tema 9.2. Colisiones</b>		<b>7 h</b>
	9.2.1. Colisiones elásticas e inelásticas 9.2.2. Colisiones en una dimensión 9.2.3. Colisiones en una dimensión 9.2.4. Colisiones bidimensionales 9.3.1. Centro de masa 9.3.2. Movimiento de un sistema de partículas	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 10 Movimiento oscilatorio</b>		<b>8 h</b>
<b>Tema 10.1. Movimiento armónico simple</b>		<b>8 h</b>



	10.1.1. Movimiento armónico simple 10.1.2. Sistema bloque resorte 10.1.3. Energía del oscilador armónico simple 10.1.4. El péndulo 10.1.5. Comparación del movimiento armónico simple con el movimiento circular uniforme
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

<b>Unidad 11 Ley de la gravedad</b>		<b>5 h</b>
<b>Tema 11.1. Ley de la gravedad</b>		<b>5 h</b>
	11.1.1. Ley de la gravitación universal de Newton 11.1.2. Aceleración en caída libre y fuerza gravitacional 11.1.3. Leyes de Kepler 11.1.4. El campo gravitacional 11.1.5. Energía potencial gravitacional	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Elaboración y/o presentación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidades 1, 2 y 3	20%
Segundo examen parcial	1	Unidades 4, 5 y 6	20%
Tercer examen parcial	1	Unidades 7, 8 y 9	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidades 10 y 11	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-11	20%
<b>TOTAL</b>			<b>100%</b>

Se deberá cumplir con calificación aprobatoria en el laboratorio para aprobar la materia.



G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

**Textos básicos**

FISICA Raymond A Serway tomo I editorial McGraw Hill

**Textos complementarios**

FISICA I Alonso J Finn Edit. Addison Wesley, Iberoamericana

FISICA Wison, Jerry D. Editorial Prentice Hall



## 1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

### A) FUNDAMENTOS DE LA BIOLOGÍA

### B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	3	2	5	10

### C) OBJETIVOS DEL CURSO

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> manejar los conceptos fundamentales de la biología y reconocerá los conceptos y las aproximaciones actuales del estudio de los seres vivos. Particularmente, el estudiante será capaz de comprender y, por lo tanto, valorar la diversidad de los sistemas biológico, expresada en los niveles de organización, y sistematizada dentro de un contexto evolutivo, que integra la valoración de las interrelaciones ecológicas en espacio y tiempo.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. La unidad de la vida	Introducir el concepto de la vida, a la célula y sus principales componentes
	2. Los seres vivos y la energía	Presentar los conceptos de energía biológica y su transferencia
	3. Información genética	Establecer el origen de la genética celular y el ciclo celular
	4. Evolución	Descripción y análisis del origen y el devenir de la diversidad biológica actual, como resultado de las capacidades reproductivas y adaptativas diferenciales de los seres vivos y otros procesos evolutivos que la modulan
	5. La diversidad de la vida	Análisis del cómo y por qué la expresión de la diversidad biológica en los diferentes niveles de organización
	6. Introducción a los vertebrados	Entender las características distintivas de los vertebrados
7. Conceptos de ecología	Presentar los niveles básicos del comportamiento de las poblaciones y sus interrelaciones	

### D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

<b>Unidad 1 La unidad de la vida</b>	<b>10 h</b>
<b>Tema 1.1. ¿ Que es la Vida ?</b>	<b>3 h</b>
1.1.1. Características de los seres vivos 1.1.2. Principios unificadores de los seres vivos: unidad/diversidad 1.1.3. El camino a la teoría de la la evolución	
<b>Tema 1.2. Fundamentos Físicoquímicos: Átomos y moléculas</b>	<b>1 h</b>
1.2.1. Átomos, electrones y energía 1.2.2. Enlaces, reacciones químicas y moléculas 1.2.3. Niveles de organización biológica	



<b>Tema 1.3. Fundamentos Físicoquímicos: Agua el solvente natural</b>		<b>1 h</b>
	1.3.1. La estructura del agua 1.3.2. Las consecuencias del puente de hidrógeno 1.3.3. El agua como solvente 1.3.4. Ionización del agua: ácidos y bases	
<b>Tema 1.4. Fundamentos Físicoquímicos: Moléculas orgánicas</b>		<b>2 h</b>
	1.4.1. El papel central del carbono 1.4.2. Carbohidratos 1.4.3. Lípidos 1.4.4. Aminoácidos y proteínas 1.4.5. Nucleótidos y ácidos nucleicos	
<b>Tema 1.5. Las células</b>		<b>3 h</b>
	1.5.1. La formación de la tierra 1.5.2. El comienzo de la vida 1.5.3. Heterótrofos y autótrofos 1.5.4. Procariotas y eucariotas 1.5.5. Tamaño y organización celular 1.5.6. EL citoesqueleto y el movimiento 1.5.7. Cómo entran y salen sustancias de la célula	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretodo, artículos actuales. Análisis de lecturas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos	

<b>Unidad 2 Los seres vivos y la energía</b>		<b>11 h</b>
<b>Tema 2.1. El flujo de la energía</b>		<b>3 h</b>
	2.1.1. Los sistemas vivos y la segunda ley de la termodinámica 2.1.2. Oxidación-reducción 2.1.3. Metabolismo 2.1.4. Enzimas 2.1.5. ATP: la moneda energética de la célula	
<b>Tema 2.2. Glucólisis y respiración</b>		<b>4 h</b>
	2.2.1. Oxidación de la glucosa 2.2.2. Glucólisis 2.2.3. Vías anaerobias 2.2.4. Respiración 2.2.5. Rendimiento energético global 2.2.6. Biosíntesis	
<b>Tema 2.3. Fotosíntesis, luz y vida</b>		<b>4 h</b>



	2.3.1. La naturaleza de la luz 2.3.2. La clorofila y otros pigmentos 2.3.3. Las membranas fotosintéticas 2.3.4. Las etapas de la fotosíntesis 2.3.5. Reacciones que capturan energía 2.3.6. Reacciones que capturan carbono 2.3.7. Los productos de la fotosíntesis
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretudo, artículos actuales. Análisis de lecturas.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos

<b>Unidad 3 Información genética</b>	<b>17 h</b>
<b>Tema 3.1. Ciclo celular: división y muerte de las células</b>	<b>3 h</b>
	3.1.1. División celular 3.1.2. El ciclo celular 3.1.3. Mitosis 3.1.4. Apoptosis
<b>Tema 3.2. Meiosis y reproducción sexual</b>	<b>3 h</b>
	3.2.1. Haploidía y diploidía 3.2.2. Las fases de la meiosis 3.2.3. Diferencias entre mitosis y meiosis 3.2.4. La meiosis en diferentes tipos de ciclos vitales
<b>Tema 3.3. El comienzo de la genética</b>	<b>3 h</b>
	3.3.1. Concepciones acerca de la herencia 3.3.2. Las contribuciones de Mendel 3.3.3. Mutaciones 3.3.4. La influencia de Mendel
<b>Tema 3.4. Extensión de la genética mendeliana</b>	<b>4 h</b>
	3.4.1. Genes y cromosomas 3.4.2. Ampliando el concepto de gen 3.4.3. Alteraciones cromosómicas
<b>Tema 3.5. El DNA, el código genético y su traducción</b>	<b>4 h</b>



	3.5.1. La química de la herencia 3.5.2. La pista del DNA 3.5.3. El modelo de Watson y Crick 3.5.4. Replicación del DNA 3.5.5. El DNA como portador de información 3.5.6. Genes y proteínas 3.5.7 El RNA: del DNA a la proteína 3.5.8. El código genético 3.5.9. Síntesis de proteínas 3.5.10. Origen y universalidad del código genético
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretodo, artículos actuales. Análisis de lecturas.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos

<b>Unidad 4 Evolución</b>	<b>10 h</b>
<b>Tema 4.1. Teoría y evidencia</b>	<b>2 h</b>
	4.1.1. La teoría de Darwin 4.1.2. Evidencias del proceso evolutivo 4.1.3. La teoría en la actualidad
<b>Tema 4.2. Las bases genéticas de la evolución</b>	<b>2 h</b>
	4.2.1. La amplitud de la variabilidad 4.2.2. Un estado estacionario 4.2.3. Los agentes del cambio 4.2.4. Preservación y promoción de la variabilidad 4.2.5. El origen de la variabilidad genética
<b>Tema 4.3. La selección natural</b>	<b>2 h</b>
	4.3.1. La selección natural y mantenimiento de la variabilidad 4.3.2. ¿Que se selecciona? 4.3.3. Tipo de selección 4.3.4. El resultado de la selección natural: la adaptación
<b>Tema 4.4. Sobre el origen de las especies</b>	<b>2 h</b>
	4.4.1. El concepto de especie 4.4.2. La especiación 4.4.3. Macroevolución
<b>Tema 4.5. La evolución de los homínidos</b>	<b>2 h</b>
	4.5.1. Tendencias en la evaluación de los primates 4.5.2. Líneas principales de la evolución de los primates 4.5.3. El origen de los homínidos 4.5.4. Procesos y patrones en la evolución humana



<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretodo, artículos actuales. Análisis de lecturas.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos

<b>Unidad 5 La diversidad de la vida</b>	<b>12 h</b>
<b>Tema 5.1. La clasificación de los organismos</b>	<b>2 h</b>
	5.1.1. La necesidad de una clasificación 5.1.2. Clasificación jerárquica 5.1.3. Sistemática y evolución 5.1.4. Escuelas sistemáticas 5.1.5. Sistemática molecular 5.1.6. La clasificación de los reinos y los dominios
<b>Tema 5.2. Procariotas y virus</b>	<b>3 h</b>
	5.2.1. El universo de los organismos microscópicos 5.2.2. Evolución y clasificación de los procariotas 5.2.3. Morfología de las células bacterianas 5.2.4. Formación de endosporas 5.2.5. Nutrición y metabolismo de los procariotas 5.2.6. Los virus
<b>Tema 5.3. Los Protistas</b>	<b>2 h</b>
	5.3.1. Clasificación de los protistas 5.3.2. Autótrofos fotosintéticos 5.3.3. Protistas que presentan especies autótrofas y heterótrofas 5.3.4. Heterótrofos multinucleados y multicelulares 5.3.5. Heterótrofos unicelulares
<b>Tema 5.4. Los hongos (fungi)</b>	<b>1 h</b>
	5.4.1. Características de los hongos 5.4.2. Clasificación de los hongos 5.4.3. Relaciones simbióticas de los hongos
<b>Tema 5.5. Las plantas</b>	<b>2 h</b>
	5.5.1. El origen de las plantas superiores 5.5.2. La transición a la tierra 5.5.3. Clasificación de las plantas 5.5.4. Las plantas vasculares 5.5.5. Las plantas vasculares sin semillas 5.5.6. Plantas con semillas 5.5.7. El papel de las plantas
<b>Tema 5.6. Los animales</b>	<b>2 h</b>



	5.6.1. Los invertebrados 5.6.2. Los protóstomos 5.6.3. Los artrópodos 5.6.4. Los deuteróstomos
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretudo, artículos actuales. Análisis de lecturas.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos

<b>Unidad 6 Introducción a los vertebrados</b>	<b>10 h</b>
<b>Tema 6.1. Tejidos, órganos y sistemas de los vertebrados</b>	<b>2 h</b>
	6.1.1. Características del homo sapiens 6.1.2. Células y tejidos 6.1.3. Órganos y sistemas de órganos: funciones del organismo
<b>Tema 6.2. Digestión</b>	<b>1 h</b>
	6.2.1. EL tubo digestivo 6.2.2. Principales glándulas accesorias 6.2.3. Regulación de la glucosa sanguínea 6.2.4. Requerimientos nutricionales
<b>Tema 6.3. Respiración</b>	<b>1 h</b>
	6.3.1. Difusión y presión de aire 6.3.2. Evolución de los sistemas respiratorios 6.3.3. El sistemas respitarorio humano 6.3.4. Mecanismo de la respiración 6.3.5. Transporte e intercambio de gases 6.3.6. Regulación de la ventilación
<b>Tema 6.4. Circulación</b>	<b>2 h</b>
	6.4.1. Diversidad de los sistemas cardiovasculares 6.4.2. La sangre 6.4.3. Los vasos sanguíneos 6.4.4. El corazón 6.4.5. El circuito vascular 6.4.6. Presión sanguínea 6.4.7. El sistema linfático
<b>Tema 6.5. Excreción y balance de agua</b>	<b>1 h</b>
	6.5.1. Regulación del medio químico 6.5.2. Balance hídrico 6.5.3. El riñón
<b>Tema 6.6. La regulación de la temperatura</b>	<b>1 h</b>



	6.6.1. Principios del balance calórico, tamaño del cuerpo y transferencia de calor 6.6.2. Patrones de regulación térmica 6.6.3. Ectodermos 6.6.4. Endotermos	
<b>Tema 6.7. La respuesta inmune</b>		<b>2 h</b>
	6.7.1. Diversidad de los sistemas inmunes 6.7.2. Defensas no específicas 6.7.3. La respuesta inmune: específica o adaptativa 6.7.4. Los linfocitos B y la formación de anticuerpos 6.7.5. Los linfocitos T y la inmunidad mediada por células 6.7.6. El cancel y la respuesta inmune 6.7.7. Transplantes de tejido 6.7.8. Patologías del sistema inmune 6.7.9. Aplicaciones inmunoterapéuticas	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretodo, artículos actuales. Análisis de lecturas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos	

<b>Unidad 7 Conceptos de ecología</b>		<b>10 h</b>
<b>Tema 7.1. Dinámica de las poblaciones: el número de organismos</b>		<b>3 h</b>
	7.1.1. Propiedades de las poblaciones 7.1.2. La regulación del tamaño de la población 7.1.3. Estrategias de vida	
<b>Tema 7.2. Interacciones en las comunidades</b>		<b>3 h</b>
	7.2.1. Competencia 7.2.2. Prelación 7.2.3. Simbiosis 7.2.4. Composición de la comunidad y el problema la estabilidad	
<b>Tema 7.3. Ecosistemas</b>		<b>2 h</b>
	7.3.1. Energía solar 7.3.2. El flujo de energía 7.3.3. Modelos de sistemas, ciclos biogeoquímicos 7.3.4. La hipótesis GAIA	
<b>Tema 7.4. La biosfera</b>		<b>2 h</b>
	7.4.1. Biogeografía histórica 7.4.2. La vida en las aguas 7.4.3. La vida en tierra firme	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos	



<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretodo, artículos actuales. Análisis de lecturas.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos

#### E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Exposición de estudiantes de temas de manera individual y/o en equipo (según las características del grupo o el tema)
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales, escritura de ensayos y análisis de casos

#### F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Elaboración y/o presentación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidades 1	10%
Segundo examen parcial	1	Unidades 2,3	20%
Tercer examen parcial	1	Unidades 4,5	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidades 6,7	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-7	30%
TOTAL			100%

Se deberá cumplir con cada uno de los aspectos a evaluar para poder tener calificación aprobatoria.

#### G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

##### **Textos básicos**

Biología, 6ed 2000, Helena Curtis et al. Ed. Medica Panamericana

##### **Textos complementarios**

Neil A. Campbell et al., Biology 7ed 2004 Ed. Benjamín Cummings

Bruce Alberts et Al. Introducción a la Biología Celular 2ª edición, ed Panamericana 2005



## 1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

A) CÁLCULO I (CURSO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS, CLAVE :T91M3)

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	3	2	5	10

C) OBJETIVOS DEL CURSO

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso se pretende que el estudiante</b> desarrolle sus habilidades de razonamiento lógico en términos del material de Cálculo Diferencial para que pueda resolver problemas de optimización y minimización relacionados con funciones de una variable.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Funciones	El objetivo principal de esta unidad es el estudio del concepto de función pasando por su aspecto gráfico, las operaciones definidas entre funciones y sus propiedades.
	2. Límites y continuidad	En esta unidad se estudian los conceptos de límite y continuidad de una función de una variable, tanto puntual como de intervalos, lo cual le da al estudiante dos herramientas mas que le dan dos herramientas mas para conocer una función y los prepara para el concepto de derivada
	3. La derivada	En esta unidad el objetivo será entender el concepto de derivada partiendo de el concepto de pendiente de una recta
	4. Aplicaciones de la derivada	Con el material de esta unidad se culmina la parte teórica y aplicada que le permitirá al estudiante resolver problemas de optimización y minimización. Con lo cual también podrá hacer un reconocimiento mas completo del aspecto gráfico de la función.
5. Derivadas parciales	Se presenta el concepto de derivación para varias variables se discuten sus propiedades y se aplican a problemas de optimizacion	

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre



<b>Unidad 1 Funciones</b>		<b>10 h</b>
	1.1 Conjuntos 1.2 Cuantificadores 1.3 Números reales, desigualdades e intervalos en la recta lineal 1.4 Plano cartesiano y gráfica de funciones 1.5 Tipos de funciones y propiedades 1.6 Fórmula de punto medio, distancia entre dos puntos, ecuación de la recta, circunferencia, elipse, parábola e hipérbola 1.7 Funciones gráficas. Notación funcional 1.8 Operaciones con funciones y tipos de funciones	
<b>Lecturas y otros recursos</b>		
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado de cada uno de los conceptos nuevos. Algunos conceptos pueden introducirse mediante el planteamiento de problemas de aplicación en física, matemática, electrónica y biología, con el objetivo de que el estudiante se interese en estos y no solo los aprenda como entes abstractos de las matemáticas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>		

<b>Unidad 2. Límites y continuidad</b>		<b>10 h</b>
	2.1 Límite de una función 2.2 Límites laterales 2.3 Propiedades de límites 2.4 Algunos teoremas acerca de los límites de funciones 2.5 Continuidad de una función en un punto 2.6 Continuidad de una función en un intervalo y teoremas relacionados 2.7 Límites infinitos y límites en el infinito	
<b>Lecturas y otros recursos</b>		
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	



<b>Unidad 3. La derivada</b>		<b>25h</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Recta tangente a una curva</li><li>3.2 La derivada como pendiente de rectas tangentes a una curva</li><li>3.3 La derivada como razón de cambio</li><li>3.4 Derivada de funciones algebraicas</li><li>3.5 Algunos teoremas acerca de diferenciación</li><li>3.6 Diferenciabilidad y continuidad</li><li>3.7 Reglas de derivación en general</li><li>3.8 Derivada de funciones inversas</li><li>3.9 Derivadas de orden superior</li><li>3.10 Derivadas implícitas</li><li>3.11 Lo que nos dicen sus derivadas acerca de la función, razones de cambio en las ciencias naturales y sociales</li><li>3.12 Formas indeterminadas</li></ul>	
<b>Lecturas y otros recursos</b>		
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado de cada uno de los conceptos nuevos. Algunos conceptos pueden introducirse mediante el planteamiento de problemas de aplicación en física, matemática, electrónica y biología, con el objetivo de que el estudiante se interese en estos y no solo los aprenda como entes abstractos de las matemáticas	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro Se sugiere que se discutan las resoluciones a problemas reales con el fin de aclarar los conceptos aprendidos	

<b>Unidad 4. Aplicaciones de la derivada</b>		<b>20 h</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Valores máximo y mínimo de una función</li><li>4.2 Teorema de Rolle y teorema del valor medio</li><li>4.3 Funciones crecientes y decrecientes</li><li>4.4 Prueba de la segunda derivada para extremos relativos</li><li>4.5 Concavidad y puntos de inflexión</li><li>4.6 Límites infinitos, límites al infinito y asíntotas</li><li>4.6 Formas indeterminadas y regla de l'Hospital</li><li>4.7 Aplicaciones de graficación de funciones</li><li>4.8 Problemas de máximos y mínimos</li><li>4.9 Aplicaciones</li><li>4.10 La diferencial y antiderivación</li></ul>	
<b>Lecturas y otros recursos</b>		



<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado de cada uno de los conceptos nuevos. Algunos conceptos pueden introducirse mediante el planteamiento de problemas de aplicación en física, matemática, electrónica y biología, con el objetivo de que el estudiante se interese en estos y no solo los aprenda como entes abstractos de las matemáticas
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro Se sugiere que se discutan las resoluciones a problemas reales con el fin de aclarar los conceptos aprendidos

<b>Unidad 5. Derivadas parciales</b>		<b>15 h</b>
	5.1 Funciones de varias variables 5.2 Límites, continuidad y derivadas parciales 5.3 La regla de la cadena, derivadas direccionales y el gradiente 5.4 Planos tangentes y rectas normales a las superficies 5.6 Extremos de las funciones de dos variables y multiplicadores de Lagrange	
<b>Lecturas y otros recursos</b>		
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado de cada uno de los conceptos nuevos. Algunos conceptos pueden introducirse mediante el planteamiento de problemas de aplicación en física, matemática, electrónica y biología, con el objetivo de que el estudiante se interese en estos y no solo los aprenda como entes abstractos de las matemáticas	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro Se sugiere que se discutan las resoluciones a problemas reales con el fin de aclarar los conceptos aprendidos	

#### E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

#### F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Elaboración y/o presentación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidades 1 y 2	25%
Segundo examen parcial	1	Unidad 3	25%



Tercer examen parcial	1	Unidad 4 y 5	25%
Examen ordinario	-	Unidades 1-5	25%
TOTAL			100%

## G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

### **Textos básicos**

Calculo diferencial e integral, James Stewart, internacional Thomson editores  
CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA, Earl W Swokosky 1989, Editorial Iberoamericana

### **Textos complementarios**

CÁLCULO, Michael Spivak 1992, editorial Reverté



## 1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

### A) INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

### B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	3	2	5	10

### C) OBJETIVOS DEL CURSO

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante</b> entenderá los conceptos generales de sistemas operativos (MS Windows y GNU/Linux). Tendrá la capacidad de instalar el sistema operativo y usar las aplicaciones de cómputo (formateado y procesado de texto, lenguajes de programación, editores de imágenes, creación de gráficas, etc.) necesarias para cursar su carrera.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Introducción a GNU/Linux	Es una introducción general a GNU/Linux, a sus capacidades y a los requerimientos necesarios para ejecutarlo en una computadora.
	2. Tutorial de GNU/Linux	Conceptos y comandos básicos necesarios para manejar su computadora con GNU/Linux.
	3. Obtención e instalación de GNU/Linux	Como conseguir e instalar GNU/Linux, empezando por las particiones del disco duro, la creación de un sistema de archivos y la instalación del sistema operativo y las aplicaciones.
	4. Instalación de MS Windows	Conceptos generales para la instalación del sistema operativo MS Windows.
	5. Aplicaciones y lenguajes de programación	Se darán a conocer los paquetes de software disponibles con un enfoque a los entornos para la edición de texto y su integración con otros paquetes para la creación de trabajos, apuntes, etc. Además de una introducción a lenguajes de programación.
6. Administración de sistemas	Se presentan las tareas básicas de un administrador para el mantenimiento del sistema operativo y las aplicaciones de cómputo.	



D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS  
5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

<b>Unidad 1 Introducción a GNU / Linux</b>		<b>5</b>
<b>Tema 1.1. GNU/Linux</b>		<b>5</b>
	1.1.1. Breve historia de GNU/Linux 1.1.2. Características del sistema 1.1.3. Programas 1.1.4. Acerca del Copyright 1.1.5. Diseño y filosofía de GNU/Linux 1.1.6. Diferencias entre GNU/Linux y otros sistemas operativos 1.1.7. Requerimientos de hardware 1.1.8. Fuentes de información sobre GNU/Linux 1.1.9. Como obtener ayuda	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de documentación en línea (Internet) acerca de la historia de los Sistemas Operativos (Unix y GNU / Linux)	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual que motiven al estudiante a profundizar en el tema.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Investigación de información relacionada al Sistema Operativo Linux.	

<b>Unidad 2 Tutorial de GNU/Linux</b>		<b>25 h</b>
<b>Tema 2.1. Conceptos y comandos básicos de GNU/Linux</b>		<b>5h</b>
	2.1.1. Creación de una cuenta 2.1.2. Registrarse en el sistema 2.1.3. Consolas Virtuales 2.1.4. Interpretes de comandos y comandos 2.1.5. Salida del sistema 2.1.6. Cambiar contraseña 2.1.7. Archivos y directorios 2.1.8. El árbol de directorios 2.1.9. Directorio de trabajo actual 2.1.10. Refiriéndose al directorio inicial	
<b>Tema 2.2. Primeros pasos en GNU/Linux</b>		<b>5h</b>



	2.2.1. Cambiar de directorio 2.2.2. Mostrar el contenido de directorios 2.2.3. Crear directorios 2.2.4. Copiar archivos 2.2.5. Mover archivos 2.2.6. Borrar archivos y directorios 2.2.7. Mostrar el contenido de los archivos 2.2.8. Cómo obtener ayuda en línea	
<b>Tema 2.3. Explorando el sistema de archivos</b>		<b>1h</b>
	2.3.1. Estructura de directorios	
<b>Tema 2.4. Tipos de intérpretes de comandos</b>		<b>1h</b>
	2.4.1. sh, csh, bash y tcsh	
<b>Tema 2.5. Caracteres comodín</b>		<b>1h</b>
	2.5.1. El comodín (*) 2.5.2. El comodín (?)	
<b>Tema 2.6. Fontanería GNU/Linux</b>		<b>2h</b>
	2.6.1. Entrada y salida estándar 2.6.2. Redirección de la entrada y salida 2.6.3. Uso de tuberías 2.6.4. Redirección no destructiva de la salida	
<b>Tema 2.7. Permisos de archivos</b>		<b>2h</b>
	2.7.1. Conceptos de permisos de archivos 2.7.2. Interpretando los permisos de archivos 2.7.3. Dependencias 2.7.4. Cambio de permisos	
<b>Tema 2.8. Enlaces a archivos</b>		<b>1h</b>
	2.8.1. Enlaces rígidos 2.8.2. Enlaces simbólicos	

<b>Tema 2.9. Control de tareas</b>		<b>2h</b>
	2.9.1. Tareas y procesos 2.9.2. Primer plano y segundo plano 2.9.3. Parando y relanzando tareas	
<b>Tema 2.10. Uso del editor (vi)</b>		<b>2h</b>
	2.10.1. Conceptos 2.10.2. Comenzando con vi 2.10.3. Insertando texto 2.10.4. Borrando texto 2.10.5. Saliendo del editor	
<b>Tema 2.11. Personalizando el entorno</b>		<b>3h</b>
	2.11.1. Guiones de intérpretes de comandos 2.11.2. Variables del intérprete de comandos y el entorno 2.11.3. Guiones de inicialización del intérprete de comandos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de documentación en línea (Internet) acerca de los comandos básicos GNU / Linux.	



<b>Métodos de enseñanza</b>	Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual mostrando de cada uno de los comandos mostrados.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Prácticas en equipos de cómputo para reforzar los conceptos y comandos básicos, para la utilización del Sistema Operativo GNU / Linux. Investigación de otros comandos para la operación del sistema diferentes a los vistos en clase.

<b>Unidad 3. Obtención e instalación de GNU/Linux</b>		<b>5h</b>
<b>Tema 3.1. Instalación general</b>		<b>5h</b>
	3.1.1.Principales distribuciones de GNU/Linux 3.1.2. Preocupaciones comunes 3.1.3. Hardware 3.1.4. Planificación 3.1.5. Hoja de trabajo de la planificación del sistema 3.1.6. Ratón 3.1.7. Considerar discos duros y CD-ROMs 3.1.8. Unidades de discos bajo GNU/Linux 3.1.9. Instalando el sistema de ventanas X-Window 3.1.10. Hardware de redes 3.1.11. Planificación 2a. parte 3.1.12. Estrategias de particionado 3.1.13. La partición de intercambio (swap) 3.1.14. Reparticionando 3.1.15. Haciendo copias de seguridad de su sistema antiguo 3.1.16. Preparándose para iniciar la instalación 3.1.17.Instalación de GNU/Linux CentOS	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas adicionales en línea (Internet) acerca de los diferentes sistemas operativos.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Clases presenciales del profesor con apoyo visual para mostrar el proceso de instalación del sistema.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Prácticas dirigidas a la instalación del sistema en una PC. Búsqueda de las diferentes distribuciones de GNU / Linux.	

<b>Unidad 4. Instalación de M. S. Windows</b>		<b>5h</b>
<b>Tema 4.1. Instalación de M. S. Windows XP</b>		<b>2h</b>
	4.1.1 Iniciando la instalación 4.1.2 Particionamiento del disco 4.1.3 Formateo del sistema de archivos 4.1.4 Instalación del Sistema Operativo y sus aplicaciones 4.1.5 Configuración del sistema 4.1.6 Iniciando el sistema por primera vez	



<b>Tema 4.2 Instalación de controladores</b>		<b>1h</b>
	4.2.1 Monitor y tarjeta de video 4.2.2 Tarjeta de sonido 4.2.3 Tarjeta de red 4.2.4 Otros	
<b>Tema 4.3 Antivirus</b>		<b>1h</b>
	4.3.1. Instalación de Antivirus	
<b>Tema 4.4 Instalación de aplicaciones</b>		<b>1h</b>
	4.4.1. MS Office	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas adicionales en línea (Internet) acerca de los diferentes sistemas operativos.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Clases presenciales del profesor con apoyo visual para mostrar el proceso de instalación del sistema.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Prácticas dirigidas a la instalación del sistema en una PC. Búsqueda de las diferentes distribuciones de GNU / Linux.	

<b>Unidad 5. Aplicaciones y Lenguajes de Programación</b>		<b>20h</b>
<b>Tema 5.1. Aplicaciones de GNU / Linux</b>		<b>10h</b>
	5.1.1 Editores de texto (Xemacs) 5.1.2 Formateadores de texto (Latex) 5.1.3 Graficadores (gnuplot, xmgr) 5.1.4 Imágenes (xfig, gimp) 5.1.5 Ofmática (OpenOffice)	
<b>Tema 5.2 Aplicaciones de MS Windows</b>		<b>3h</b>
	5.2.1 M. S. Word 5.2.2 M. S. Excel 5.2.3 M. S. Power Point	
<b>Tema 5.3 Lenguajes de programación (GNU / Linux)</b>		<b>7h</b>
	5.3.1 El compilador gcc 5.3.2 El compilador g77 5.3.3 Librerías de paralelización (MPICH)	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Documentación en línea (Internet) acerca del software libre y de la Fundación GNU.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Clases presenciales con apoyo visual para mostrar el uso de cada una de las aplicaciones de los sistemas M. S. Windows y GNU / Linux.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Prácticas en equipos de cómputo instalados previamente con las aplicaciones de la unidad.	



<b>Unidad 6. Administración del Sistema y aplicaciones de cómputo</b>		<b>20 h</b>
<b>Tema 6.1. La cuenta root</b>		<b>4 h</b>
	6.1.1. Iniciando el sistema 6.1.2. Parada del sistema	
<b>Tema 6.2. Gestionando sistemas de archivos</b>		<b>3 h</b>
	6.2.1. Montando sistemas de archivos 6.2.2. Nombres de controladores de dispositivos 6.2.3. Comprobando el sistema de archivos 6.2.4. Usando un fichero de intercambio	
<b>Tema 6.3. Gestión de usuarios</b>		<b>2 h</b>
	6.3.1. Conceptos de gestión de usuarios 6.3.2. Añadir usuarios 6.3.3. Borrando usuarios 6.3.4. Poniendo atributos de usuario 6.3.5. Grupos 6.3.6. Responsabilidades de la Administración del Sistema	
<b>Tema 6.4 Almacenamiento y compresión de archivos</b>		<b>2h</b>
	6.4.1. Usando tar 6.4.2. Gzip y compress	
<b>Tema 6.5 Instalando Software nuevo</b>		<b>5h</b>
	6.5.1. Instalando código fuente 6.5.2. Instalando binarios (RPM's)	
<b>Tema 6.6 Tareas diversas de administración</b>		<b>4h</b>
	6.6.1. Archivos de inicio del sistema 6.6.2. Estableciendo el nombre de la máquina 6.6.3. Qué hacer en caso de emergencia	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Para cada tema, lecturas complementarias de información en línea relacionadas a la administración de sistemas.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Clases presenciales con apoyo visual para mostrar el uso de cada una de las aplicaciones de GNU / Linux.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Prácticas en equipos de cómputo instalados previamente con el sistema operativo para realizar actividades propias de un administrador de sistemas.	

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Exposición de estudiantes de temas de manera individual y/o en equipo (según las características del grupo o el tema)
- Análisis de textos técnicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales



- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales, escritura de ensayos y análisis de casos
- Prácticas de instalación de hardware, software y detección de fallas

#### F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidades 1 y 2	20%
Segundo examen parcial	1	Unidades 3 y 4	20%
Tercer examen parcial	1	Unidad 5	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidad 6	20%
Actividad 1	1	Proyecto de investigación por equipo	20%
TOTAL			100%

Se deberá cumplir con cada uno de los aspectos a evaluar para poder tener calificación aprobatoria.

#### G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

##### Textos básicos

Linux Installation and Getting Started, Matt Welsh (Manual bajo licencia GPL)  
<http://www.ibiblio.org/pub/Linux/docs/LDP/install-guide/>

##### Textos complementarios

GNU / Linux Centos Installation Guide  
[http://www.centos.org/docs/5/pdf/Installation\\_Guide.pdf](http://www.centos.org/docs/5/pdf/Installation_Guide.pdf)

##### Sitios de Internet

- [www.linux.org](http://www.linux.org)
- [es.tldp.org](http://es.tldp.org)
- [www.centos.org](http://www.centos.org)
- [www.gnu.org](http://www.gnu.org)
- [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)



## 1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

### A) QUÍMICA ESTRUCTURAL

### B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante por semana	Créditos
2	3	2	5	10

### C) OBJETIVOS DEL CURSO

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> manejar conceptos básicos como simetría, estructura, reactividad de los grupos orgánicos y principios de reconocimiento molecular. Entenderá los tipos de interacciones que se originan entre moléculas orgánicas. Se introducirá al estudiante en el conocimiento de las propiedades químicas de las moléculas orgánicas biológicas	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Simetría	El alumno entenderá los parámetros necesarios para establecer la simetría o asimetría en las moléculas orgánicas, así como las propiedades que se desprenden de este concepto
	2. Estructura molecular	Se explicarán al alumno los conceptos utilizados para clasificar la estructura de las moléculas orgánicas así como con los parámetros estructurales y las propiedades que se desprenden de esta clasificación
	3. Principios de estructura y reactividad de grupos orgánicos	Se establecerán claramente las propiedades que otorgan los diferentes grupos sustituyentes a las moléculas orgánicas
	4. Biomoléculas	Se deberá conocer el origen y las propiedades de las proteínas, polisacáridos y ácidos nucleicos
5. Reconocimiento molecular	El alumno comprenderá el origen de las interacciones que existen entre las moléculas orgánicas	

### D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

<b>Unidad 1 Simetría</b>	<b>10 h</b>
<b>Tema 1.1 Elementos de Simetría</b>	<b>2 h</b>
1.1.1 Eje de rotación propio 1.1.2 Plano de simetría 1.1.3 Centro de simetría 1.1.4 Eje de rotación impropio	
<b>Tema 1.2 Operaciones de Simetría Básica</b>	<b>2 h</b>
1.2.1 Operación idéntica 1.2.2 Operación de rotación 1.2.3 Operación de reflexión 1.2.4 Operación de rotación-reflexión 1.2.5 Operación inversa	



<b>Tema 1.3 Grupos Puntuales</b>		<b>2 h</b>
	1.3.1 Definición de un grupo 1.3.2 Ejemplos de grupos 1.3.3 Grupos puntuales 1.3.4 Propiedades de lo grupos 1.3.5 Clasificación de lo grupos puntuales 1.3.6 Determinación de los grupos puntuales moleculares	
<b>Tema 1.4 Asimetría, Disimetría y Quiralidad</b>		<b>2 h</b>
	1.4.1 Enantiomerismo 1.4.2 Enantiomerismo y el carbón tetraédrico 1.4.3 Enantiomerismo y la actividad óptica 1.4.4 Predicción de Enantiomerismo: Quiralidad 1.4.5 El centro quiral 1.4.6 La mezcla racémica 1.4.7 Configuración. Especificación de la configuración: R y S 1.4.8 Reglas de Secuencia 1.4.9 Isómeros conformacionales	
<b>Tema 1.5 Simetría y Propiedades Moleculares: Momento Dipolo, Actividad Óptica</b>		<b>2 h</b>
	1.5.1 Momentos bipolares 1.5.2 Luz polarizada en el plano y el origen de la rotación óptica 1.5.3 Rotación específica 1.5.4 Compuestos ópticamente activos con átomos de carbón asimétricos 1.5.5 Compuestos ópticamente activos con átomos de carbón no-asimétricos 1.5.6 Configuración absoluta y relativa	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 2. Estructura Molecular</b>		<b>20 h</b>
<b>Tema 2.1 Geometría Molecular</b>		<b>3 h</b>
	2.1.1 Lineal 2.1.2 Angular 2.1.3 Trigonal plana 2.1.4 Pirámide trigonal 2.1.5 Tetraédrica 2.1.6 Cuadrada plana 2.1.7 Pirámide cuadrada 2.1.8 Bipirámide trigonal 2.1.9 Octaédrica	
<b>Tema 2.2 Distancias de enlace, Ángulos de Enlace y Ángulos Dihedrales</b>		<b>2 h</b>
	2.2.1 Parámetros de enlace 2.2.2 Distancias de enlace 2.2.3 Ángulos de enlace 2.2.4 Ángulos dihedrales	
<b>Tema 2.3 Teoría de la Repulsión de Pares Electrónicos en la Capa de Valencia</b>		<b>2 h</b>
<b>Tema 2.4 Compuestos Orgánicos Clásicos</b>		<b>2 h</b>



<b>Tema 2.5 Estructuras de Metano, Etano, Etileno, Acetileno, Ciclohexano y Benceno</b>	3 h
2.5.1 Orbitales sp <sup>3</sup> y estructura del metano 2.5.2 Estructura del etano 2.5.3 Orbitales sp <sup>2</sup> y estructura del etileno 2.5.4 Orbitales sp y estructura del acetileno 2.5.5 Estructura del Ciclohexano 2.5.6 Estructura del Benceno	
<b>Tema 2.6 Hibridación</b>	4 h
2.6.1 Hibridaciones sp <sup>3</sup> , sp <sup>2</sup> y sp 2.6.2 Propiedades de transformación de los orbitales atómicos 2.6.3 Orbitales híbridos para sistemas con enlaces s 2.6.4 Orbitales híbridos para sistemas con enlaces p 2.6.5 Forma matemática de los orbitales híbridos 2.6.6 Relación entre la teoría de los orbitales moleculares localizados y no-localizados	
<b>Tema 2.7 Isomería</b>	1 h
2.7.1 Isómeros estructurales 2.7.8 Isomerismo <i>Cis-Trans</i>	
<b>Tema 2.8 Estereoquímica</b>	3 h
2.8.1 Isomería geométrica en los alquenos 2.8.2 Isomería geométrica en compuestos cíclicos 2.8.3 Conformaciones de compuestos de cadena abierta 2.8.4 Conformaciones de los compuestos cíclicos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

<b>Unidad 3. Principios de Estructura y Reactividad de Grupos Orgánicos</b>	30 h
<b>Tema 3.1 Compuestos Saturados (enlaces C-H)</b>	4 h
3.1.1 Alcanos: Nomenclatura y propiedades	
<b>Tema 3.2 Compuestos Insaturados (Enlaces Múltiples C-C)</b>	8 h
3.2.1 Alquenos: Nomenclatura y propiedades 3.2.2 Alquinos: Nomenclatura y propiedades 3.2.3 Arenos: Nomenclatura y propiedades	
<b>Tema 3.3 Conjugación y aromaticidad</b>	2 h
3.3.1 Dobles enlaces conjugados 3.3.2 ¿Qué es un compuesto aromático? 3.3.3 Requisitos para la aromaticidad 3.3.4 Resonancia	
<b>Tema 3.4 Enlaces C-O y C-S</b>	6 h
3.4.1 Alcoholes: Nomenclatura y propiedades 3.4.2 Éteres: Nomenclatura y propiedades 3.4.3 Sulfuros: Nomenclatura y propiedades 3.4.4 Sulfoxidos: Nomenclatura y propiedades 3.4.5 Sulfonas: Nomenclatura y propiedades 3.4.6 Tioles: Nomenclatura y propiedades	
<b>Tema 3.5 Enlaces C-N</b>	4 h
3.5.1 Nitrilos: Nomenclatura y propiedades 3.5.2 Nitros: Nomenclatura y propiedades	
<b>Tema 3.6 Grupos Carbonilo C=O</b>	6 h



	3.6.1 Aldehídos: Nomenclatura y propiedades 3.6.2 Cetonas: Nomenclatura y propiedades 3.6.4 Ácidos carboxílicos: Nomenclatura y propiedades 3.6.5 Ésteres: Nomenclatura y propiedades 3.6.6 Amidas: Nomenclatura y propiedades
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

<b>Unidad 4. Biomoléculas</b>		<b>10 h</b>
<b>Tema 4.1 Aminoácidos y Proteínas</b>		<b>4 h</b>
	4.1.1 Estructura de los aminoácidos 4.1.2 Aminoácidos como iones bipolares 4.1.3 Punto isoeléctrico de los aminoácidos 4.1.4 Péptidos 4.1.5 Determinación de la estructura de los péptidos 4.1.6 Síntesis de Péptidos 4.1.7 Proteínas: Clasificación y Función 4.1.8 Desnaturalización 4.1.9 Cadenas laterales, punto isoeléctrico y electroforesis de proteínas 4.1.10 Estructura Secundaria	
<b>Tema 4.2 Carbohidratos y Polisacáridos</b>		<b>3 h</b>
	4.2.1 Monosacáridos 4.2.2 Definición y Clasificación 4.2.4 Familias Ópticas: D y L 4.2.5 Conformación 4.2.6 Disacáridos 4.2.7 Polisacáridos 4.2.8 Ciclodextrinas	
<b>Tema 4.3 Bases Nitrogenadas y Ácidos Nucleicos</b>		<b>3 h</b>
	4.3.1 Nucleoproteínas 4.3.2 Ácidos Nucleicos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 5. Reconocimiento Molecular</b>		<b>10 h</b>
<b>Tema 5.1 Interacciones Electroestáticas</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 5.2 Enlaces de Hidrógeno</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 5.3 Efecto Hidrofóbico</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 5.4 Interacciones <math>\pi-\pi</math></b>		<b>1 h</b>



<b>Tema 5.5 Complementariedad</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 5.6 Preorganización</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 5.7 Principio de la Llave/Cerradura</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 5.8 Cooperatividad</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 5.9 Autoensamble</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 5.10 Principios Termodinámicos y Cinéticos</b>		<b>1 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Elaboración y/o presentación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidades 1-2	20%
Segundo examen parcial	1	Unidades 3	20%
Tercer examen parcial	1	Unidades 4	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidades 5	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-5	20%
		<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Se deberá cumplir con calificación aprobatoria en el laboratorio para aprobar la materia.

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

**Textos básicos**

*Symmetry through the Eyes of a Chemist*. István Hargittai and Magdolna Hargittai. Springer, segunda edición, **1995**.

*Chemical Applications of Group Theory*. F. Albert Cotton. Wiley-Interscience, tercera edición, **1990**.



*Introduction to Organic Chemistry.* Andrew Streitwieser, Clayton H. Heathcock and Edward M. Kosower. Prentice Hall, cuarta edición, **1992**.

*Organic Chemistry.* Robert T. Morrison and Robert N. Boyd. Prentice Hall, sexta edición, **1992**

*Intermolecular and Surface Forces.* Jacob N. Israelachvili. Academic Press, **1985**.

### **Textos complementarios**

*Supramolecular Chemistry.* Jonathan W. Steed and Jerry, L. Atwood. Wiley, **2000**.

*Modern Physical Organic Chemistry.* Eric V. Anslyn and Dennis A. Dougherty. University Science Books, **2006**.



### 1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

A) FÍSICA II (CURSO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS , CLAVE : T91F2)

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	3	2	5	10

C) OBJETIVOS DEL CURSO

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> manejar los conceptos básicos sobre gases ideales, temperatura, calor, termodinámica, movimiento ondulatorio, óptica geométrica y óptica física.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Mecánica de los sólidos y los fluidos	Descripción de las propiedades elásticas de los sólidos en términos de los conceptos de esfuerzo y deformación. En cuanto a la mecánica de fluidos, se establecen diferentes relaciones entre presión, densidad y profundidad o bien presión densidad y velocidad para un fluido en movimiento.
	2. Temperatura, dilatación térmica y gases ideales	Descripción de fenómenos que comprenden transferencia de energía entre cuerpos a diferentes temperaturas, se busca la comprensión de los principios básicos de la temperatura
	3. Calor y la primera ley de la termodinámica	Se muestra que tanto el calor como el trabajo son formas de energía y como consecuencia se extiende la ley de la conservación de la energía para incluir al calor
	4. Teoría cinética de los gases	Se analiza la teoría cinética de los gases, se muestra la equivalencia entre la energía cinética de las partículas y la energía interna de las partículas
	5. Maquinas térmicas, entropía y segunda ley de la termodinámica	Establecer lo fenómenos de la naturaleza que pueden ocurrir y cuales no, se analizan los procesos irreversibles y con esto la unidireccionalidad de los procesos termodinámicos enunciando la segunda ley de la termodinámica
	6. Movimiento ondulatorio	Se describe el concepto de onda , se analizan diferentes tipos de onda ,.En general el movimiento ondulatorio mecánico se describe al especificar la posición de todos los puntos del medio perturbado como una función del tiempo
	7. Ondas sonoras	Se estudian las propiedades de las ondas longitudinales que viajan a través de diferentes medios.
8. Superposición y ondas estacionarias	Se analiza el concepto y la aplicación del principio de superposición de ondas armónicas, se estudian las ondas estacionarias y los modos de vibración y finalmente ondas periódicas complejas.	

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS  
5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre



<b>Unidad 1 Mecánica de los sólidos y los fluidos</b>		<b>10h</b>
	1.1 Propiedades elásticas de los sólidos 1.2 Estados de la materia 1.3 Densidad y presión 1.4 Fuerza de empuje y principio de Arquímedes 1.5 Dinámica de los fluidos 1.6 La ecuación de continuidad 1.7 Ecuación de Bernoulli y algunas aplicaciones	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 2 Temperatura, dilatación térmica y gases ideales</b>		<b>10 h</b>
	2.1 Temperatura y ley cero de la termodinámica 2.2 Termómetros y escalas de temperatura 2.3 Dilatación térmica de los sólidos y líquidos 2.4 Descripción macroscópica de un gas ideal	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 3. Calor y la primera ley de la termodinámica</b>		<b>10 h</b>
<b>Tema 3.1. Calor</b>		<b>5h</b>
	3.1.1 Calor y energía interna 3.1.2 Capacidad calorífica y calor específico 3.1.3 Calor latente 3.1.4 Trabajo y calor en los procesos termodinámicos	
<b>Tema 3.2. Primera ley de la termodinámica</b>		<b>5 h</b>
	3.2.1. Primera ley de la termodinámica 3.2.2. Aplicaciones de la primera ley 3.2.3. Transferencia de calor	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	



<b>Unidad 4. Teoría cinética de los gases</b>		<b>15h</b>
	4.1. Modelo molecular de un gas ideal 4.2. Interpretación molecular de la temperatura 4.3. Capacidad calorífica de un gas ideal 4.4. Proceso adiabático para un gas ideal 4.5. Equipartición de la energía 4.6. La ley de distribución de Boltzmann 4.7. Distribución de las velocidades moleculares 4.8. Trayectoria libre media	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 5. Maquinas térmicas, entropía y la segunda ley de la termodinámica</b>		<b>10 h</b>
	5.1 Maquinas térmicas y la segunda ley de la termodinámica 5.2 Procesos reversibles e irreversibles 5.3 Maquina de Carnot 5.4 Bombas de calor y refrigeradores 5.5. Motor de gasolina 5.6. Entropía 5.7 Cambio en la entropía en los procesos irreversibles 5.8 Entropía y desorden	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 6. Movimiento ondulatorio</b>		<b>10 h</b>
	6.1 Tipos de ondas y variables básicas del movimiento ondulatorio 6.2 Ondas viajeras unidimensionales 6.3 Superposición e interferencias de ondas 6.4 La rapidez de las ondas sobre cuerdas 6.5 Reflexión y transmisión de ondas 6.6 Ondas senoidales 6.7 Energía transmitida por las ondas senoidales 6.8 Ecuación de onda	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	



<b>Unidad 7. Ondas sonoras</b>		<b>5 h</b>
	7.1 Velocidad de las ondas sonoras 7.2 Ondas sonoras periódicas 7.3 Energía e intensidad de las ondas sonoras armónicas 7.4 Ondas esféricas y planas 7.5 Efecto Doppler	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 8. Superposición e interferencia de ondas</b>		<b>10 h</b>
	8.1 Superposición e interferencia de ondas 8.2 Ondas estacionarias 8.3 Ondas estacionarias en una cuerda fija en los extremos 8.4 Resonancia 8.5 Pulsaciones 8.6 Ondas complejas	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Elaboración y/o presentación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidades 1, 2 y 3	20%
Segundo examen parcial	1	Unidades 4 y 5	20%
Tercer examen parcial	1	Unidades 6, 7 y 8	30 %
TOTAL			100%

Se deberá cumplir con calificación aprobatoria en el laboratorio para aprobar la materia.



G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

**Textos básicos**

FISICA Raymond A Serway tomo I editorial McGraw Hill

**Textos complementarios**

FISICA I Alonso J Finn Edit. Addison Wesley, Iberoamericana

FISICA Wison, Jerry D. Editorial Prentice Hall



## 1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

### A) BIOLOGÍA CELULAR

### B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	3	2	5	10

### C) OBJETIVOS DEL CURSO

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> comprender los conceptos fundamentales de la estructura y función de las células: entender la relevancia de la célula como parte fundamental de los sistemas biológicos, conocer la estructura y organización general que describe el comportamiento de diferentes tipos de células así como la importancia de las relaciones de la célula con la biología de un organismo y las condiciones básicas que promueven su perpetuación.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Estudio general de la célula	Presentar las características fundamentales de las células, describir las principales técnicas de visualización de células y tejidos e introducir algunos elementos de biología molecular.
	2. Membrana plasmática y superficie celular	Explicar el papel y la importancia de la membrana plasmática, su estructura y componentes.
	3. Estructura y expresión genética	Presentar las características fundamentales de la estructura de los genes y los procesos de mediante los cuales la información genética se propaga.
	4. Síntesis y degradación de macromoléculas	Explicar el proceso de síntesis y degradación de biomoléculas, reconocer las funciones del citosol y del complejo de Golgi
	5. Conversión energética	Entender el origen de las fuentes de energía química y mecánica en las células
	6. Citoesqueleto	Comprender la función del citoesqueleto en los procesos celulares de división, transporte y locomoción
	7. Ciclo vital de la célula	Aprender y reconocer las principales fases del ciclo celular.

### D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

<b>Unidad 1 Estudio general de la célula</b>	<b>10 h</b>
<b>Tema 1.1. Métodos de estudio de la célula y los tejidos</b>	<b>5 h</b>
1.1.1. Técnicas de microscopía	
1.1.2. Técnicas moleculares aplicadas a la biología celular	
<b>Tema 1.2. Niveles de organización en biología</b>	<b>5 h</b>



	1.2.1. Formas de vida 1.2.2. Priones y virus 1.2.3. Células procariotas 1.2.4. Células eucariotas
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretudo, artículos actuales. Análisis de lecturas.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos.

<b>Unidad 2. Membrana plasmática y superficie celular</b>		<b>10 h</b>
<b>Tema 2.1. Estructura de la membrana plasmática</b>		<b>2 h</b>
	2.1.1. Estudios con métodos indirectos y con el microscopio electrónico 2.1.2. El modelo de mosaico fluidos de membrana 2.1.3. Componentes de la membrana plasmática 2.1.4. Renovación de la membrana plasmática	
<b>Tema 2.2. Intercambios de la célula con el medio externo</b>		<b>2 h</b>
	2.2.1. Transporte de moléculas pequeñas a través de la membrana plasmática 2.2.2. Microvellosidades 2.2.3 Endocitosis y exocitosis	
<b>Tema 2.3. Señales químicas entre células</b>		<b>2 h</b>
	2.3.1. Moléculas de señalización 2.3.2. Moléculas de señalización en vegetales	
<b>Tema 2.4. Uniones de células entre sí y con la matriz extracelular</b>		<b>2 h</b>
	2.4.1. Matriz extracelular 2.4.2. Moléculas de adhesión celular 2.4.3. Uniones de anclaje de filamentos 2.4.4. Pliegues e interdigitaciones	
<b>Tema 2.5. Pared celular vegetal</b>		<b>2 h</b>
	2.5.1. Características y componentes 2.5.2. Intercomunicaciones	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretudo, artículos actuales. Análisis de lecturas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos.	



<b>Unidad 3. Estructura y expresión genética</b>		<b>12 h</b>
<b>Tema 3.1. Características y propiedades del núcleo</b>		<b>2 h</b>
	3.1.1. Características generales 3.1.2. Significado biológico 3.1.3. Componentes	
<b>Tema 3.2. Envoltura nuclear</b>		<b>2 h</b>
	3.2.1. Cisterna perinuclear 3.2.2. Lámina nuclear 3.2.3. Poros nucleares 3.2.4. Laminillas anilladas	
<b>Tema 3.3. Estructura de la cromatina, el cromosoma</b>		<b>2 h</b>
	3.3.1. Estructura de la cromatina en el núcleo e interfase 3.3.2. DNA 3.3.3. Estructura del cromosoma	
<b>Tema 3.4. Funciones de la cromatina</b>		<b>2 h</b>
	3.4.1. Replicación de la cromatina 3.4.2. Transcripción del DNA en RNA	
<b>Tema 3.5. Nucleolo</b>		<b>2 h</b>
	3.5.1. Estructura y composición química 3.5.2. Síntesis de los ribosomas 3.5.3. Amplificación genética de los genes nucleolares en ovocitos 3.5.4. Modificaciones nucleolares 3.5.5. Ciclo del nucleolo	
<b>Tema 3.6. Cariotipo</b>		<b>2h</b>
	3.6.1. Determinación del cariotipo 3.6.2. Técnicas de bandedo cromosómico 3.6.3. Alteraciones morfológicas del cariotipo 3.6.4. Cromatina sexual	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretodo, artículos actuales. Análisis de lecturas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos.	

<b>Unidad 4. Síntesis y degradación de macromoléculas</b>		<b>12 h</b>
<b>Tema 4.1. Ribosomas</b>		<b>2 h</b>
	4.1.1. Basofilia 4.1.2. Estructura y composición de los ribosomas 4.1.3. Polisomas 4.1.4. Recambio de los ribosomas 4.1.5. Síntesis de proteínas	
<b>Tema 4.2. Reticulo endoplasmático</b>		<b>2 h</b>



	4.2.1. Retículo endoplasmático rugoso 4.2.2. Retículo endoplasmático liso 4.2.3. Configuraciones especiales del retículo endoplasmático 4.2.4. Síntesis de membrana por el retículo endoplasmático	
<b>Tema 4.3. Complejo de Golgi</b>		<b>2 h</b>
	4.3.1. Estructura 4.3.2. Obtención y composición del complejo de Golgi 4.3.3. Funciones del complejo de Golgi 4.3.3. Compartimentación del complejo de Golgi 4.3.4. Control del destino de las vesículas del complejo de Golgi 4.4.5. Algunas funciones específicas del complejo de Golgi 4.4.6.	
<b>Tema 4.4. Lisosomas</b>		<b>2 h</b>
	4.4.1. Estructura, composición y función de los lisosomas 4.4.2. Intervención en procesos Patológicos 4.4.3. Actividades lisosómicas en células vegetales 4.4.4. Origen de los lisosomas	
<b>Tema 4.5. Vacuola Vegetal</b>		<b>2 h</b>
	4.5.1 Estructura y funciones	
<b>Tema 4.6. Inclusiones citoplásmicas</b>		<b>2 h</b>
	4.6.1. Inclusiones en células vegetales 4.6.2. Inclusiones en células animales	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretudo, artículos actuales. Análisis de lecturas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos.	

<b>Unidad 5. Conversión energética</b>		<b>12 h</b>
<b>Tema 5.1. Mitocondria</b>		<b>4 h</b>
	5.1.1. Estructura y composición 5.1.2. Función mitocondrial 5.1.3. Incorporación de proteínas y lípidos a la mitocondria 5.1.4. Reproducción de las mitocondrias 5.1.5. Cambios de conformación en las mitcondrias	
<b>Tema 5.2. Plastidios</b>		<b>4 h</b>
	5.2.1. Clasificación de los plastidios 5.2.2. Cloroplastos 5.2.3. Cromoplastos 5.2.4. Leucoplastos 5.2.5. Proplastos 5.2.6. Etioplastos 5.2.7. Origen de los plastidios	



<b>Tema 5.3. Peroxisomas</b>		<b>4 h</b>
	5.3.1. Estructura y función 5.3.2. Origen 5.3.3. Enfermedades originadas en los peroxisomas	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretudo, artículos actuales. Análisis de lecturas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos.	

<b>Unidad 6. Citoesqueleto</b>		<b>12 h</b>
<b>Tema 6.1. Características generales y componentes</b>		<b>2 h</b>
	6.1.1. Primeros estudios sobre el citoesqueleto 6.1.2. Armazón celular 6.1.3. Clasificación de los componentes del citoesqueleto	
<b>Tema 6.2. Miofilamentos y microfilamentos</b>		<b>3 h</b>
	6.2.1. Miofilamentos del músculo estriado 6.2.2. Microfilamentos de células no musculares	
<b>Tema 6.3. Filamentos intermedios</b>		<b>2 h</b>
	6.3.1. Características generales 6.3.2. Tipos de filamentos intermedios	
<b>Tema 6.4. Microtúbulos</b>		<b>3 h</b>
	6.4.1. Estructura 6.4.2. Composición 6.4.3. Ensamblaje de microtúbulos 6.4.4. Funciones de los microtúbulos	
<b>Tema 6.5. Agrupaciones complejas de microtúbulos: centriolo, cilios y flagelos</b>		<b>2 h</b>
	6.5.1. Centríolo 6.5.2. Cilios y flagelos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretudo, artículos actuales. Análisis de lecturas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos.	

<b>Unidad 7. Ciclo vital de la célula</b>		<b>12 h</b>
<b>Tema 7.1. Ciclo celular</b>		<b>3 h</b>



	7.1.1. Etapas del ciclo 7.1.2. Regulación del ciclo celular 7.1.3. Ciclo celular y cancer	
<b>Tema 7.2. División celular</b>		<b>3 h</b>
	7.2.1. Mitosis típica 7.2.2. Mitosis atípicas	
<b>Tema 7.3. Meiosis</b>		<b>3 h</b>
	7.3.1. La meiosis en la reproducción sexual 7.3.2. Primera división meiótica 7.3.3. Segunda división meiótica	
<b>Tema 7.4. Muerte celular</b>		<b>3 h</b>
	7.4.1. Tipos de muerte celular 7.4.2. Necrosis 7.4.3. Apoptosis	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados de biología moderna, para reforzar e integrar conceptos	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretodo, artículos actuales. Análisis de lecturas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos.	

#### E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Exposición de estudiantes de temas de manera individual y/o en equipo (según las características del grupo o el tema)
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales, escritura de ensayos y análisis de casos

#### F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Elaboración y/o presentación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidades 1	10%
Segundo examen parcial	1	Unidades 2,3	20%
Tercer examen parcial	1	Unidades 4,5	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidades 6,7	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-7	30%
TOTAL			100%

Se deberá cumplir con cada uno de los aspectos a evaluar para poder tener calificación aprobatoria.



G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

**Textos básicos**

Paniagua Ricardo, Biología Celular, 3ed 2007, McGraw-Hill Interamericana

**Textos complementarios**

Bruce Alberts et Al. Introducción a la Biología Celular 2ª edición, ed Panamericana 2005



## 1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

A) CÁLCULO II (CURSO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS, CLAVE: T91M4)

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	3	2	5	10

C) OBJETIVOS DEL CURSO

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> resolver problemas de integración y de aplicaciones a este concepto a funciones polinomiales, exponenciales, trigonométricas circulares e hiperbólicas	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. La integral definida	Definir la integral definida de una función, el teorema fundamental del cálculo y se utilizará dicho teorema para calcular integrales
	2. Aplicaciones de la integral definida	Después de estudiar esta unidad el estudiante será capaz de resolver problemas de algunas aplicaciones de la integral definida
	3. Funciones exponenciales y logarítmicas	Definir las funciones logaritmo y exponencial en cualquier base y en especial definir las funciones logaritmo natural y exponencial natural, reconocer las gráficas y características de funciones logaritmo y exponencial ,obtener la derivada y la integral de dichas funciones
	4. Funciones trigonométricas circulares e hiperbólicas	Definir las funciones trigonométricas circulares e hiperbólicas, graficarlas y determinar su dominio y su rango, definir la inversa de cada una de las funciones trigonométricas. Derivar e integrar las funciones trigonométricas y sus inversas.
	5. Métodos de integración	Aplicar los distintos métodos de integración para resolver una integral dada, resolver problemas de aplicación de la integral que involucren el uso de métodos de integración.
	6. Integrales impropias y teorema de Taylor	Identificar una integral impropia y determinar las condiciones que debe satisfacer una función para tener una representación por la fórmula de Taylor y obtener dicha representación.
7. Integrales múltiples	Se introduce el concepto de integrales para funciones de varias variables, el estudiante deberá reconocer la importancia de cambiar la variable dentro del operador integral que transforma el problema propuesto en un problema mas sencillo de resolver.	



D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

<b>Unidad 1. La integral definida</b>		<b>15h</b>
	1.1 Área e integral definida 1.2 Propiedades de la integral definida 1.3 Teorema fundamental del cálculo 1.4 Integrales indefinidas 1.5 Cambio de variable 1.6 Integración numérica	
<b>Lecturas y otros recursos</b>		
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 2. Aplicaciones de la integral definida</b>		<b>15h</b>
	2.1 Áreas 2.2 Sólidos de revolución 2.3 Envoltentes cilíndricas 2.4 Determinación de volúmenes por cortes transversales 2.5 Valor promedio de una función 2.6 Longitud de arco 2.7 Trabajo, presión y fuerzas hidrostáticas, momento y centro de masa. 2.8 Aplicaciones a la biología	
<b>Lecturas y otros recursos</b>		
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	



<b>Unidad 3. Funciones exponenciales y logarítmicas</b>		<b>10h</b>
	3.1 Función logaritmo natural 3.2 Función exponencial natural 3.3 Derivación e integración de función logaritmo y exponencial natural 3.4 Funciones exponenciales y logarítmicas generales 3.5 Derivación e integración de funciones logarítmicas y exponenciales generales 3.6 Aplicaciones de derivadas e integrales que involucren funciones logarítmicas y exponenciales 3.7 Formas indeterminadas 3.8 Leyes del crecimiento y disminución	
<b>Lecturas y otros recursos</b>		
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado de cada uno de los conceptos nuevos.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 4. Funciones trigonométricas circulares e hiperbólicas</b>		<b>10 h</b>
	4.1 Definición y gráfica de funciones trigonométricas circulares 4.2 Límites, derivadas e integrales de las funciones trigonométricas 4.3 Funciones trigonométricas inversas 4.4 Derivadas e integrales de funciones trigonométricas inversas 4.5 Definición y gráficas de funciones trigonométricas hiperbólicas y sus inversas 4.6 Identidades fundamentales de las funciones hiperbólicas 4.7 Límites, derivadas e integrales de las funciones hiperbólicas	
<b>Lecturas y otros recursos</b>		
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado de cada uno de los conceptos nuevos.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	



<b>Unidad 5. Métodos de integración</b>		<b>15h</b>
	5.1 Integración por partes 5.2 Integrales de potencias de funciones trigonométricas 5.3 Sustitución trigonométrica 5.4 Integrales de las funciones racionales 5.5 Integrales con expresiones cuadráticas 5.6 Sustituciones diversas	
<b>Lecturas y otros recursos</b>		
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 6. Integrales impropias y Teorema de Taylor</b>		<b>10h</b>
	6.1 Integrales con extremos de integración infinitos 6.2 Integrales con integrando discontinuo 6.3 Teorema de Taylor 6.4 Aplicaciones del teorema de Taylor	
<b>Lecturas y otros recursos</b>		
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 7. Integrales múltiples</b>		<b>15h</b>
	7.1 Integrales dobles y su evaluación 7.2 Áreas y volúmenes 7.3 Integrales dobles en coordenadas polares 7.4 Integrales triples 7.5 Aplicaciones: momento y centro de masa 7.6 Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas 7.7 Transformaciones generales de coordenadas y cambio de variables en integrales dobles y triples 7.8 El área de una superficie	
<b>Lecturas y otros recursos</b>		
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	



<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro
-----------------------------------	---

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Elaboración y/o presentación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidades 1, 2 y 3	25%
Segundo examen parcial	1	Unidades 4 y 5	25%
Tercer examen parcial	1	Unidades 6,7 y 8	25%
Examen ordinario	-	Unidades 1-8	25%
TOTAL			100%

Se deberá cumplir con calificación aprobatoria en el laboratorio para aprobar la materia.

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

**Textos básicos**

Calculo diferencial e integral, James Stewart, internacional Thomson editores  
CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA, Earl W Swokosky 1989, Editorial Iberoamericana

**Textos complementarios**

CÁLCULO, Michael Spivak 1992, editorial Reverté



**1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR**

A) BIOESTADISTICA

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	3	2	5	10

C) OBJETIVOS DEL CURSO

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante conocerá y será capaz de</b> aplicar los conceptos básicos de la probabilidad y la estadística para resolver problemas sencillos relacionados con la biología y otras ciencias y que el alumno aprenda a pensar en términos de poblaciones y distribuciones. Interpretar resultados experimentales y computacionales utilizando métodos de análisis estadístico.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Introducción a la bioestadística	Se hará una breve introducción a la estadística resaltando la importancia que esta tiene en la biología y la diferencia entre aplicar los conceptos básicos a datos provenientes de sistemas biológicos
	2. Introducción a la probabilidad	Se establecerán los conceptos básicos de la probabilidad y se analizarán sus propiedades
	3. Distribuciones que involucran variables aleatorias discretas	Se estudiarán distintas distribuciones de probabilidad que involucran únicamente variables que solo pueden tomar valores discretos
	4. Distribuciones que involucran variables aleatorias continuas	Se estudiarán las principales distribuciones de probabilidad para variables continuas
	5. Datos y muestras	
	6. Modelos de regresión lineal	Se analizarán muy generalmente algunos modelos de regresión lineal y sus aplicaciones
	7. Correlación	Se analizan causa y efecto o efectos simultáneos en sistemas biológicos

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

<b>Unidad 1. El papel de la estadística en la investigación</b>	<b>5h</b>
	1.1 Investigación y método científico 1.2 ¿Qué es la estadística? 1.3 Estadística e investigación
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación, exposiciones audiovisuales
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Integrar conocimientos adquiridos en cursos anteriores así como la aplicación continua del material de esta unidad sobre casos biológicos
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro



<b>Unidad 2. Introducción a la probabilidad</b>		<b>10h</b>
	2.1 Probabilidad 2.2 Variables aleatorias 2.3 Distribuciones de probabilidad 2.4 Esperanza matemática 2.5 Probabilidad condicional 2.6 Independencia de eventos 2.7 Teorema de Bayes	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación, exposiciones audiovisuales	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Integrar conocimientos adquiridos en cursos anteriores así como la aplicación continua del material de esta unidad sobre casos biológicos. Se hará uso de programas computacionales y se les asignaran tareas para complementar las actividades prácticas y teóricas	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 3. Distribuciones que involucran variables aleatorias discretas</b>		<b>15h</b>
	3.1 Binomial 3.2 Hipergeométrica 3.3 Poisson 3.4 Binomial negativa	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación, exposiciones audiovisuales	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Integrar conocimientos adquiridos en cursos anteriores así como la aplicación continua del material de esta unidad sobre casos biológicos. Se hará uso de programas computacionales y se les asignaran tareas para complementar las actividades prácticas y teóricas	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 4. Distribuciones que involucran variables aleatorias continuas</b>		<b>10h</b>
	4.1 Distribución normal o gaussiana 4.2 Otras distribuciones continuas	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación, exposiciones audiovisuales	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Integrar conocimientos adquiridos en cursos anteriores así como la aplicación continua del material de esta unidad sobre casos biológicos. Se hará uso de programas computacionales y se les asignaran tareas para complementar las actividades prácticas y teóricas	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	



<b>Unidad 5. Datos y muestras</b>		<b>10h</b>
	5.1 Población y muestras 5.2 Tipos de muestras 5.3 Presentación de datos 5.4 Histogramas 5.5 Formas de describir datos como intervalos y como distinguir grupos de ellos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Integrar conocimientos adquiridos en cursos anteriores así como la aplicación continua del material de esta unidad sobre casos biológicos. Se hará uso de programas computacionales y se les asignaran tareas para complementar las actividades prácticas y teóricas	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 6. Modelos de regresión lineal</b>		<b>30h</b>
	6.1 Relaciones funcionales entre variables 6.2 La elección de una relación funcional 6.3 Ajuste de curvas 6.4 Método de mínimos cuadrados 6.5 Correlación lineal 6.6 Modelo de regresión lineal simple 6.7 Análisis de varianza y pruebas de hipótesis 6.8 Modelo de regresión lineal múltiple 6.9 Pruebas de falta de ajuste 6.10 Residuales 6.11 Modelos no lineales 6.12 Polinomios 6.13 Regresión exponencial 6.14 Correlación, análisis de causa efecto	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Integrar conocimientos adquiridos en cursos anteriores así como la aplicación continua del material de esta unidad sobre casos biológicos. Se hará uso de programas computacionales y se les asignaran tareas para complementar las actividades prácticas y teóricas	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales



F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidades 1 y 2	20%
Segundo examen parcial	1	Unidades 3 y 4	20%
Tercer examen parcial	1	Unidad 5,6	30%
Examen ordinario	1	Unidades 1 a 6	30%
TOTAL			100%

Se deberá cumplir con calificación aprobatoria en el laboratorio para aprobar la materia.

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

**Textos**

- Glantz, S.A (2005) Bioestadística 6A edición, Mc-Graw Hill  
Daniel, W.W (2005) Bioestadística 4ª edición , Noriega Limusa  
Martinez, M.A, Irala, Jy Faulin, biestadística amigable, Diaz de los Santos  
Bulman, A. Elementary Statistics: a Step by Step Approach (4th ed), Mc Graw-Hill ,2000  
Freund, J. Modern elementary Statistics. Prentice Hall,2000  
Triola, M Elementary Statistics (8ª ed) Addison Wesley, Longman, 2000

**Textos complementarios**

- Bernstein, S and Bernstein, R. Schaum's outline of Theory and problems of Elements of Statistics I: Descriptive Statistics and Probability. McGraw Hill, 1998.
- Chung, K. A course in probability Theory. Academic Press, 2000.
- Gonick, L. and Smith, W. The Cartoon Guide to Statistics. HarperCollins Publishers, 1993.



PROGRAMAS SINTÉTICOS DE LOS SEMESTRES 3-8 DE LA LICENCIATURA EN BIOFÍSICA.

1) NOMBRE DEL CURSO: **BIOQUÍMICA I**

Programa sintético				
Bioquímica I				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
3	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> comprender la importancia de las bases moleculares de la biología, entender las propiedades generales de las moléculas similares y exponer un marco conceptual de la organización de las macromoléculas biológicas y su participación en la biología.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Las células unidades de la vida	1.1. Alcances de la bioquímica 1.2. Componentes bioquímicos más importantes del cuerpo humano 1.3 Reacciones químicas de las células vivas 1.4 Las tres etapas del metabolismo aerobio 1.5 Células, membranas y metabolismo celular 1.6 Células procariotas y eucariotas 1.7 Localización celular de los procesos metabólicos 1.8 Cromosomas humanos 1.9 El ciclo celular y la mitosis 1.10 Meiosis 1.11 Los microorganismos como agentes de enfermedad 1.12 Organización de las células bacterianas 1.13 Necesidad de compartimentalización subcelular en los eucariotes 1.14 Virus		
	2. Vitaminas, minerales y nutrición	2.1. Elementos encontrados en el hombre 2.2. Naturaleza de los enlaces químicos 2.3 Grupos funcionales de los compuestos orgánicos 2.4 Isómeros bioquímicos 2.5 Introducción a la nutrición y a las vitaminas 2.6 Vitaminas hidrosolubles 2.7 Vitaminas Liposolubles 2.8 Necesidades esenciales de la dieta 2.9 Gasto energético y calórico 2.10 El agua como nutrimento esencial 2.11 La dieta adecuada		
3. Aminoácidos y proteínas	3.1. La ecuación de Henderson-Hasselbalch y el PH 3.2. Estructura de los aminoácidos			



<b>Programa sintético</b>	
	3.3. Enlaces peptídicos 3.4. Estructura de las proteínas 3.5. Estructura de las proteínas y la ley de Afinsen 3.6. Estructura de las proteínas y perfiles hidropáticos 3.7. Proteínas con dedos de zinc y cierres de leucina
4. Enzimas	4.1. Propiedades generales de las enzimas 4.2. Cinética enzimática 4.3. Inhibición enzimática 4.4. Reacciones multisustrato 4.5. Factores que contribuyen a incrementar la velocidad de las enzimas 4.6. Mecanismo bioquímico de las proteasas de serina 4.7. Regulación de la actividad enzimática 4.8. Importancia química de las enzimas
5. Bioenergética y reacciones de oxidorreducción	5.1. Cambio en energía libre como criterio de factibilidad 5.2. Cambio en energía libre estándar y la constante de equilibrio 5.3. Cambio en energía libre como función de estado 5.4. Reacciones de oxidorreducción 5.5. Potenciales de reducción estándar 5.6. Radicales libres de oxígeno, superóxido, peróxido e hidroxilo 5.7. Acción bactericida de los leucocitos
6. Principios del metabolismo	6.1. Clasificación de los compuestos en ricos y escasos de energía 6.2. Principios de bioenergética 6.3. Cuatro reacciones del ATP 6.4. Carga de energía 6.5. Fosforilación de los nucleósidos de purina y pirimidina 6.6. Intercambio de energía y ATP: ley de Lipmann 6.7. Enlaces de alta energía y activación de grupos
7. Glucólisis y vía de la pentosa fosfato	7.1. Química de los carbohidratos 7.2. Digestión de los carbohidratos 7.3. Vía de la glucólisis 7.4. Vía de la pentosa fosfato 7.5. Metabolismo de mañosa, fructosa y galactosa
8. El ciclo de Krebs	8.1. Bioenergética de las reacciones de descarboxilación 8.2. Conversión de Piruvato de acetyl-CoA 8.3. Perspectiva del ciclo de Krebs 8.4. Reacciones del ciclo de Krebs 8.5. Rendimiento del ATP para el ciclo de Krebs y reacciones de fosforilación activa 8.6. Bioenergética de las reacciones deshidrogenasas 8.7. Naturaleza anfílobica del ciclo de Krebs 8.8. Pasos de la regulación de la oxidación del piruvato



<b>Programa sintético</b>	
	y de la acetil-CoA 8.9 Aspectos clínicos del metabolismo oxidativo
9. Foforilación oxidativa	9.1 Generación del ATP 9.2 Estructura de la mitocondria 9.3 Componentes de la cadena de transporte de electrones 9.4 Vía mitocondrial del transporte de electrones 9.5 Inhibidores y desacoplantes de la fosforilación oxidativa 9.6 Papel de la translocación de protones en la fosforilación oxidativa 9.7 ATP sintaxa FoF1 9.8 Éxitos de la teoría quimiosmótica 9.9 Rendimiento de ATP de la oxidación completa de la glucosa 9.10. Regulación de la glucólisis, del ciclo de Krebs y de la fosforilación oxidativa por los nucleótidos de adenina 9.11 Disfunción mitocondrial
10. Metabolismo de los carbohidratos	10.1 Principios de la biosíntesis 10.2 Gluconeogénesis 10.3 Biosíntesis de la lactosa 10.4 Metabolismo y bionenergética de los difosfatos glucosídicos 10.5 Metabolismo del glucógeno 10.6 Regulación de la glucogénesis y de la glucogenólisis 10.7 Enfermedades por almacenamiento de glucógeno 10.8 Metabolismo bacteriano de los glucanos y caries dental
11. Metabolismo de ácidos grasos y de triglicéridos	11.1 Acidos grasos 11.2 Esteres 11.3 Fosfolípidos 11.4 Gigestión y absorción de lípidos 11.5 beta-Oxidación de ácidos grasos 11.6 Oxidación de ácidos grasos insaturados 11.7 Oxidación de ácidos grasos alfa, beta y omega 11.8 Metabolismo de la propionil-coenzima A 11.9 Biosíntesis de ácidos grasos y de lípidos Desaturación de ácidos grasos 11.10 Biosíntesis de triglicéridos 11.11 Metabolismo de los cuerpos cetónicos 11.12 Regulación de biosíntesis y de oxidación de ácidos grasos
12. Metabolismo de lípidos complejos	12.1 Glicerolípidos 12.2 Esfingolípidos 12.3 Colesterol



<b>Programa sintético</b>			
		12.4 Lipoproteínas 12.5 Hormonas esteroides 12.6 Eicosanoides 12.7 Plasmalógenos y factor de activación de las plaquetas	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos científicos y tecnológicos y de difusión de la ciencia y la tecnología clásicos y actuales.	
	<b>Prácticas</b>		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes Parciales</b>	1°	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2°	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3°	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	<b>Examen Ordinario</b>	-	
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.	
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias		
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	- Roskoski, R, Jr. (1998), Bioquímica, 1ª edición, España: McGraw-Hill Interamericana  - Nelson, D. L. y Cox, M. M. (2006). Lehniger, Principios de Bioquímica, 4ª edición, España: Reverte.  - Voet, D. y Voet, J. G. (2006), Bioquímica, 3ª edición, España; Ediciones Médica Panamericana.		



**1) NOMBRE DEL CURSO: FISICA III (CURSO DE LA FACULAD DE CIENCIAS, CLAVE: T91F3)**

<b>Programa sintético</b>				
<b>Física III (Clave: T91F3)</b>				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
3	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> comprender el origen de la electricidad y magnetismo, las leyes básicas de la electrostática y la magnetostática. Desarrollar la habilidad para manejar las técnicas básicas involucradas en la solución de problemas electrostáticos y magnetostáticos. Entenderá el origen y desarrollo de los dispositivos magnetostáticos, así como algunas de sus múltiples aplicaciones.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	<b>1.Electrostática</b>	<b>1.1. Campo Eléctrico</b> 1.1.1. La carga eléctrica. Aislantes y conductores. 1.1.2. Ley de Coulomb. 1.1.3. Campo eléctrico. Cálculo del campo eléctrico para distribuciones continuas de carga. 1.1.4. Líneas de campo eléctrico. Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos. <b>1.2. Ley de Gauss y conductores en equilibrio electrostático.</b> 1.2.1. Flujo eléctrico y Ley de Gauss. 1.2.2. Conductores eléctricos. Cargas y campos en superficies conductoras. 1.2.3. Aplicaciones de la Ley de Gauss. <b>1.3. Potencial eléctrico.</b> 1.3.1. Potencial eléctrico y campos eléctricos uniformes. 1.3.2. Potencial de sistemas de cargas puntuales y energía potencial electrostática. 1.3.3. Potencial de distribuciones continuas de carga. 1.3.4. Superficies equipotenciales. <b>1.4. Capacitancia y condensadores.</b> 1.4.1. Definición y cálculo de capacitancia. Combinaciones en serie y paralelo y Energía electrostática en un capacitor. 1.4.4. Dieléctricos. <b>1.5. Corriente eléctrica.</b> 1.5.1. Corriente y movimiento de cargas. Ley de Ohm. Energía en circuitos eléctricos. Resistividad. 1.5.2. Conductores, aislantes, semiconductores y superconductores. <b>1.6. Circuitos de corriente directa.</b> 1.6.1. Resistores en serie y paralelo. Reglas de Kirchoff. Circuitos		



<b>Programa sintético</b>		
		RC.
	<b>2.Magnetostática</b>	<p><b>2.1. Campo Magnético.</b> 2.1.2. Definición de campo magnético. Magnetos y campos magnéticos. Ejemplos.</p> <p><b>2.2. Fuentes del campo magnético.</b> 2.2.1. La Ley de Biot-Savart. 2.2.2. Ley de Ampere. Campo magnético de un solenoide y otros ejemplos. 2.2.3. Flujo magnético.</p> <p><b>2.3. Ley de Faraday.</b> 2.3.1. Fuerza electromotriz. Ley de Lenz. 2.3.2. Aplicaciones de la ley de Faraday. 2.3.3. Inductancia. Circuitos LR, LC y LCR.</p> <p><b>2.4. Circuitos de corriente alterna.</b> 2.4.1. Generador de corriente alterna. Corriente alterna en resistores, capacitares e inductores. El transformador.</p> <p><b>2.5. Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas.</b> 2.5.1. Ecuaciones de Maxwell. 2.5.2. La ecuación de onda para ondas electromagnéticas.</p>
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.
	<b>Prácticas</b>	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	<b>Examen ordinario</b>	-
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas extras relacionados con los estudiados.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias



<b>Programa sintético</b>	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Serway, Física Tomo II, Tercera edición, Mc Graw Hill, 1993. Resnik- Halliday- Krane - Volumen II - Editorial CECSA - Edición 1996. Paul A. Tipler, Physics, Second Edition, Worth Publisher, Inc., 1982.

### 1) NOMBRE DEL CURSO: FISIOLÓGÍA CELULAR

<b>Programa sintético</b>				
<b>Fisiología Celular</b>				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
3	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> aplicar ciertos fundamentos físicos para entender problemas biológicos. Comprenderá la importancia de la membrana como barrera biológica al tráfico de materia y su composición, los distintos mecanismos de transporte que se suceden en una célula y su relevancia funcional, el mecanismo por el cual las células excitables generan un potencial de acción, las propiedades generales de los canales iónicos y su importancia para la generación del potencial de acción, el mecanismo de contracción de los músculos esqueléticos y cardíacos, y los mecanismos moleculares mediante los cuales se lleva a cabo la fototransducción y su importancia para el proceso visual.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. La membrana	1.1 Estructura de la membrana. 1.2 Composición de la membrana. 1.3 Función de la membrana. 1.4 Propiedades de la membrana.		
	2. Trasportes de materia en la célula	2.1 Transporte facilitado. 2.2 Transporte mediado por acarreadores. 2.3 Difusión.		
	3. Excitabilidad	3.1 Neuronas. 3.2 Nervios. 3.3 Músculos esquelético y cardíaco.		
	4. Canales iónicos	4.1 Canales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Na<sup>+</sup></li> <li>• K<sup>+</sup></li> <li>• Ca<sup>2+</sup></li> <li>• Cl<sup>-</sup></li> </ul> 4.2 Apertura y cierre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activacion</li> <li>• Inactivacion</li> <li>• Cinetica</li> <li>• Mecanismos de apertura</li> </ul>		
Voltaje				



<b>Programa sintético</b>			
		Ca <sup>2+</sup> Na <sup>+</sup> H <sup>+</sup> Aminoácidos Volumen Celular AMPc ATP 4.3 Selectividad Iónica Cocientes de Permeabilidad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cocientes de Conductancia</li> </ul> 4.4 Regulación <ul style="list-style-type: none"> <li>• AMPc</li> <li>• PKC</li> <li>• pH</li> </ul> 4.6 Estructura <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canales de K<sup>+</sup></li> <li>• Canales de Cl<sup>-</sup></li> <li>• Canales de Na<sup>+</sup></li> <li>• Canales Mecanosensibles</li> </ul> 4.7 Técnicas para el estudio de los canales: Fijación del potencial <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bicapas lipídicas</li> <li>• Patch Clamp</li> <li>• Fijación del potencial con microelectrodos</li> <li>• Fibra muscular esquelética cortada</li> </ul>	
	5. Contractilidad Muscular	5.1 Mecánica muscular. 5.2 Mecanismo molecular de contracción. 5.3 Importancia del calcio. 5.4 Acople entre la excitación y la contracción.	
	6. Fototransducción	6.1 Fotorreceptor. 6.2 Potencial de acción. 6.3 Transducción.	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos científicos y tecnológicos y de difusión de la ciencia y la tecnología clásicos y actuales.	
	<b>Prácticas</b>		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	<b>Examen ordinario</b>	-	
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor	



<b>Programa sintético</b>	
	del 100% para estudiantes sin derecho
<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	- Cell Physiology Source Book Editado por Nicholas Speralakis Academic Press 1998.



## 1) NOMBRE DEL CURSO: MATRICES Y ÁLGEBRA LINEAL

Programa sintético				
Matrices y Álgebra Lineal				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
3	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> no solamente llevar a cabo cálculos matemáticos sino que también desarrollará demostraciones, entenderá y conocerá espacios vectoriales distintos a los espacios Euclidianos, además de que reconozca una transformación lineal y su relación con las matrices y que pueda resolver sistemas de ecuaciones lineales.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices	1.9 Dos ecuaciones lineales con dos incógnitas 1.10M ecuaciones con n incógnitas: eliminación de Gauss-Jordan y gaussiana 1.11 Sistemas de ecuaciones homogéneos 1.12 Vectores y matrices 1.13 Productos vectorial y matricial 1.14 Matrices y sistemas de ecuaciones lineales 1.15 Inversa de una matriz cuadrada 1.16 Transpuesta de una matriz 1.17 Matrices elementales y matrices inversas 1.10 Factorizaciones LU de una matriz		
	2. Determinantes	2.1 Definiciones 2.2 Propiedades de los determinantes 2.3 Teoremas importantes acerca de determinantes 2.4 Determinantes e inversas 2.5 Regla de Cramer		
	3. Vectores en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$	3.1 Vectores en el plano 3.2 El producto escalar 3.3 Vectores en el espacio 3.4 El producto cruz de dos vectores 3.5 Rectas y planos den el espacio		
	4. Espacios vectoriales	4.1 Definición y propiedades básicas 4.2 Subespacios 4.3 Combinación lineal y espacio generado 4.4 Independencia lineal 4.5 Bases y dimensión 4.6 Rango, nulidad, espacio de los renglones y espacio de las columnas de una matriz 4.7 Cambio de base 4.8 Bases ortonormales y proyecciones en $\mathbb{R}^n$ 4.9 Aproximación por mínimos cuadrados 4.10 Espacios con producto interno y proyecciones		



<b>Programa sintético</b>		
	4.11 Fundamentos de la teoría de espacios vectoriales	
5. Transformaciones lineales	5.1 Definición y ejemplos 5.2 Propiedades de las transformaciones lineales: imagen y núcleo 5.3 Representación matricial de una transformación lineal 5.4 Isomorfismos 5.5 Isometrías	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.
	<b>Prácticas</b>	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	<b>Examen ordinario</b>	- Examen del contenido del curso.
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	- Álgebra lineal, Stanley I Grossman, Grupo Editorial Iberoamericano. - Seymour Lipschutz, Álgebra Lineal, Mc Graw Hill, Madrid, 1992	



## 1) NOMBRE DEL CURSO: FISICOQUÍMICA APLICADA A LA BIOLOGÍA I

Programa sintético				
Físicoquímica Aplicada a la Biología I				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
3	3	2	5	10
Objetivos	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> comprender los conceptos fundamentales de la fisicoquímica, e.g. termodinámica de transiciones de fase, equilibrio químico, etc., y su aplicación en sistemas biológicos como membranas, proteínas, etc.			
Temario	Unidades	Contenidos		
	1. Propiedades de los gases: gas ideal	1.1 Estados de los gases 1.2 Leyes de los gases 1.3 Modelo cinético de los gases 1.4 Interacciones moleculares 1.5 Ecuación de estado de van del Waals 1.6 El principio de estados correspondientes		
	2. La primera ley: conceptos	2.1 Trabajo, calor y energía 2.2 La primera ley 2.3 Trabajo expansivo 2.4 Transferencia de calor 2.5 Entalpía 2.6 Cambios adiabáticos 2.7 Cambios de entalpía estándares 2.8 Entalpía estándar de formación		
	3. La primera ley: la maquinaria	3.1 Funciones de estado 3.2 Dependencia de la entalpía con la temperatura 3.3 La relación entre $C_v$ y $C_p$		
	4. La segunda ley: conceptos	4.1 el esparcimiento de la energía 4.2 entropía 4.3 Cambios en la entropía que acompañan procesos específicos 4.4 La tercer ley de la termodinámica 4.5 Temperaturas bajas 4.6 Energías libre de Gibbs y de Helmholtz 4.7 Energías de Gibbs molares estándar		
	5. La segunda ley: la maquinaria	5.1 Propiedades de la energía interna 5.2 Propiedades de la energía de Gibas 5.3 El potencial químico de una sustancia pura 5.4 Definición de la fugacidad 5.5 Estados estándar de gases reales 5.6 Relación entre fugacidad y presión 5.6. Proteónica en el diagnóstico clínico (descubrimientos de biomarcadores tempranos en cáncer)		
6. Transformaciones físicas de	6.1 Estabilidad de fases 6.2 Fronteras de fase 6.3 Tres diagramas de fase típicos			



<b>Programa sintético</b>		
	sustancias puras	6.4 Criterio termodinámico del equilibrio 6.5 Dependencia de la estabilidad en las condiciones 6.6 Ubicación de las fronteras de fase 6.7 Clasificación de Ehrenfest de las transiciones de fase 6.8 Tensión superficial 6.9 Superficies curvas 6.10 Acción capilar
	7. Mezclas simples	7.1 Cantidades molares parciales 7.2 La termodinámica del mezclado 7.3 El potencial químico de los líquidos 7.4 Mezclas líquidas 7.5 Propiedades coligativas 7.6 Actividad del solvente 7.7 Actividad del soluto
	8. Diagramas de fases	8.1 Definición 8.2 La regla de fase 8.3 Diagramas de presión de vapor 8.4 Diagramas de temperatura 8.5 Diagramas de fase líquido-líquido 8.6 Diagramas de fase líquido-sólido 8.7 Ultrapureza e impureza controlada
	9. Equilibrio químico	9.1 El mínimo de la energía de Gibbs 9.2 Respuesta del equilibrio a la presión 9.3 Respuesta del equilibrio a la temperatura 9.4 Extracción de metales de sus óxidos 9.5 Ácidos y bases 9.6 Actividad biológica: termodinámica del ATP
	10. Equilibrio electroquímico	10.1 Funciones termodinámicas de formación 10.2 Actividades iónicas 10.3 Semireacciones y electrodos 10.4 Variedades de celdas 10.5 Potenciales estándar 10.6 la serie electroquímica 10.7 Constantes de solubilidad 10.8 Las mediciones del pH y el pK 10.9 Funciones termodinámicas de mediciones de potencial en celdas
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos científicos y tecnológicos y de difusión de la ciencia y la tecnología clásicos y actuales.
	<b>Prácticas</b>	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.



<b>Programa sintético</b>	
	3° Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
<b>Examen ordinario</b>	-
<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	-Physical Chemistry, Atkins sixth edition, Oxford University Press (2001)



## 1) NOMBRE DEL CURSO: BIOQUÍMICA II

Programa sintético				
Bioquímica II				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
4	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> comprender los principales procesos metabólicos de biomoléculas como los aminoácidos y ácidos nucleicos. Entenderá la síntesis y duplicación del material genético, comprenderá los mecanismo de acción de los neurotransmisores, la función de las hormonas y la bioquímica de las células cancerosas.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Metabolismo de aminoácidos	1.1 Digestión de las Proteínas 1.2 Reacciones de trasaminación 1.3 Producción de ion amonio 1.4 Ciclo de la urea 1.5 Aminoácidos de glucogénicos y cetogénicos 1.6 Aminoácidos esenciales y balance nitrogenado 1.7 Metabolismo de los aminoácidos basados en las familias 1.8 Biosíntesis de los aminoácidos no esenciales 1.9 Metabolismo del tetrahidrofolato 1.10 Metabolismo de creatina y creatinina 1.11 Biosíntesis de espermidina y espermita 1.12 Conversión de tirosina a melanina		
	2. Metabolismo de los nucleótidos	2.1 Estructuras de los nucleósidos y de los nucleótidos 2.2 Biosíntesis de los nucleótidos 2.3 Reductasa de ribonucleótido y síntesis de los desoxirribonucleótidos 2.4 Síntesis del timidilato y ciclo del tetrahidrofolato 2.5 Catabolismo del los nucleótidos 2.6 Vías de rescate para la síntesis de los nucleótidos de purina 2.7 Regulación del metabolismo de los nucleótidos 2.8 Antimetabolitos seleccionados y metabolismo de los nucleótidos 2.9 Biosíntesis de las coenzimas de nucleótido		
	3. Biosíntesis y duplicación del DNA	3.1 Transferencia de información en biología molecular 3.2 Estructura del DNA 3.3 Duplicación del DNA 3.4 Métodos de biología molecular		
	4. Biosíntesis y procesamiento del RNA	4.1 Estructura del RNA 4.2 Síntesis del RNA 4.3 Procesamiento del RNA después de la transcripción 4.4 Inmunoglobulinas 4.5 Virus del sida y transcriptasa inversa		



<b>Programa sintético</b>	
	4.6 Geneterapia 4.7 Inhibición de la síntesis de ácidos nucleicos por medicamentos
5. Biosíntesis de péptidos y proteínas	5.1 Biosíntesis de las proteínas 5.2 Síntesis de DNA, RNA y proteínas mitocondriales 5.3 Biosíntesis de la pared celular bacteriana
6. Modificación postraducción de las proteínas	6.1 Procesamiento proteolítico 6.2 Acilación 6.3 Metilación 6.4 Proteincinasas y fosforilación 6.5 Sulfatación 6.6 Glucosilación 6.7 Grupos sanguíneos Rh 6.8 Prenilación 6.9 Modificaciones dependientes de vitamina C 6.10 Carboxilación dependiente de vitamina K 6.11 Biosíntesis de las hormonas tiroideas 6.12 Degradación
7. Neurotransmisores	7.1 Primeros y segundos mensajeros 7.2 Dopamina, norepinefrina y epinefrina 7.3 Acetilcolina 7.4 Serotonina 7.5 Gaba 7.6 Glicina y glutamato 7.7 Histamina 7.8 Biosíntesis de péptidos y opiáceos 7.9 Oxido nítrico y GMP cíclico 7.10 Cascada de rodopsina-GMP cíclico
8. Hormonas y factores de crecimiento	8.1 Transducción de señales 8.2 Hipotálamo e hipófisis 8.3 Hormonas y metabolismo de calcio 8.4 Glucagon 8.5 Insulina, factores de crecimiento y fosforilación de proteínas 8.6 Péptido natriurético auricular 8.7 Renina y angiotensina 8.8 Acción de las hormonas esteroides
9. Cáncer, oncogenes y genes supresores de tumores	9.1 Bioquímica de las células cancerosas 9.2 Metabolismo carcinógeno 9.3 Causas de la neoplasia humana 9.4 Mecanismo de transformación neoplásica 9.5 Ciclinas y control de ciclo celular 9.6 Quimioterapia del cancer 9.7 Dieta del cáncer
10. Transporte de membranas	10.1 Características generales 10.2 Difusión facilitada 10.3 Transporte activo primario 10.4 Transporte activo secundario 10.5 Secreción de jugo gástrico ácido 10.6 Ciclo del gama-glutamil para el transporte de aminoácidos



<b>Programa sintético</b>			
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	10.7 Transporte de cloruro y fibrosis quística Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos científicos y tecnológicos y de difusión de la ciencia y la tecnología clásicos y actuales.	
	<b>Prácticas</b>		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	<b>Examen ordinario</b>	-	
	<b>Examen a título</b>		Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	<b>Examen de regularización</b>		Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>		- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>		Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>		- Séller, L., Berg, J. M. y Tymoczko, J.L. (2003), Bioquímica, 5ª edición, España:Reverte. - Nelson, D. L. y Cox, M. M. (2006). Lehniger, Principios de Bioquímica, 4ª edición, España: Reverte. - Voet, D. y Voet, J. G. (2006), Bioquímica, 3ª edición, España; Ediciones Médica Panamericana.	



## 1) NOMBRE DEL CURSO: SEMINARIO DE BIOFÍSICA I

Programa sintético				
Seminario de Biofísica I				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
4	2	3	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> integrar los conocimientos acerca de temas importantes y de frontera en el terreno de la biofísica, así como incrementar su conocimiento acerca de los temas que se desarrollan en la ciencia contemporánea.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
		1. Temas generales de frontera en la Biofísica. 2. Discusiones y exposiciones de artículos de investigación relacionados con la biofísica.		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposiciones de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos científicos y tecnológicos y de difusión de la ciencia y la tecnología clásicos y actuales. Desarrollo de un trabajo de investigación final.		
	<b>Prácticas</b>			
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Exposiciones y trabajo de investigación	
		2°	Exposiciones y trabajo de investigación	
		3°	Exposiciones y trabajo de investigación	
	<b>Examen ordinario</b>	- Trabajo final de investigación		
	<b>Examen a título</b>	Exposiciones y trabajo de investigación, con valor del 100% para estudiantes sin derecho		
	<b>Examen de regularización</b>	Exposiciones y trabajo de investigación con valor del 100%		
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.		
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase.			
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Variada, revisión de publicaciones y artículos de investigación científica.			



## 1) NOMBRE DEL CURSO: **BIOLOGÍA MOLECULAR**

<b>Programa sintético</b>				
<b>Biología Molecular</b>				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
4	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> comprender y distinguir las diferentes funciones celulares asociadas al desarrollo y reproducción celular. Comprenderá la función de las proteínas, ácidos nucleicos y membranas. Entenderá la estructura molecular de los genes y las bases de la clonación y amplificación de ADN, así como los ciclos vitales de las células y su preservación en cultivos.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. La célula dinámica	1.1 Evolución 1.2 Moléculas de la vida 1.3 La arquitectura de las células 1.4 El ciclo vital de las células 1.5 Células en tejidos		
	2. Fundamentos químicos	2.1 Enlaces covalentes 2.2 Enlaces no covalentes 2.3 Equilibrio químico 2.4 Energética bioquímica 2.5 Energía de activación y rapidez de reacción		
	3. Función y estructura de proteínas	3.1 Estructura jerárquica de las proteínas 3.2 Plegamiento, modificación y degradación de proteínas 3.3 Diseño funcional de proteínas 3.4 Proteínas membranales 3.5 Purificación detección y caracterización de proteínas		
	4. Ácidos nucleicos, el código genético y la síntesis de macromoléculas	4.1 Estructura de ácidos nucleicos 4.2 Síntesis de biopolímeros 4.3 Síntesis de ácidos nucleicos 4.4 Los tres papeles del RNA en la síntesis de proteínas 4.5 Formación escalonada de proteínas en ribosomas		
	5. Biomembranas y la organización subcelular de la célula eucariota	5.1 Microscopía y arquitectura celular 5.2 Purificación de células y sus partes 5.3 Estructura y función básica de biomembranas 5.4 Orgánulos de la célula eucariota		
	6. Manipulación de células y virus en cultivo	6.1 Crecimiento de microorganismos en cultivo 6.2 Crecimiento de células animales en cultivo 6.3 Virus: estructura función y usos		
	7. DNA recombinante y genómica	7.1 Clonación de DNA mediante vectores plásmidos 7.2 Construcción de librerías con lambda-fago y otros vectores clonantes 7.3 Identificación, análisis y secuenciado de DNA clonado 7.4 Bioinformática		



<b>Programa sintético</b>		
		7.5 Análisis de ácidos nucleicos específicos en mezclas complejas 7.6 Producción de altos niveles de proteína de cDNA clonado 7.7 Reacciones en cadena de polimerasa 7.8 Microarreglos de DNA
	8. Análisis genético	8.1 Mutaciones 8.2 Aislamiento y análisis de mutantes 8.3 Mapeo de genes de mutaciones 8.4 Clonación molecular de genes definidos por mutaciones 8.5 Reemplazo de genes en animales transgénicos
	9. Estructura molecular de los genes y cromosomas	9.1 Definición molecular del gene 9.2 Organización cromosomal de genes y DNA no codificante 9.3 DNA móvil 9.4 Reacomodos funcionales en DNA cromosomal 9.5 Organización de DNA celular en cromosomas 9.6 Morfología y elementos funcionales de cromosomas eucariotas 9.7 DNA de orgánulos
	10. Regulación del inicio de la transcripción	10.1 Control de gene bacterial 10.2 Iniciación de la transcripción bacteriana 10.3 Control de gene eucariota 10.4 Secuencias regulatorias en genes eucariotas 10.5 Activadores de la transcripción eucariota y represores 10.6 Polimerasa de RNA II 10.7 Mecanismos moleculares del control transcripcional eucariota 10.8 Otros sistemas transcriptores
	11. Procesamiento de RNA, transporte nuclear y control postranslacional	11.1 Terminación de la transcripción 11.2 Procesamiento de mRNA eucariota 11.3 Regulación del procesamiento de mRNA 11.4 Transporte mediado por señales a través del poro nuclear 11.5 Procesamiento de rRNA y tRNA
	12. Reparación de DNA y recombinación	12.1 Características generales de la replicación de cromosomas 12.2 La maquinaria de la replicación del DNA 12.3 El papel de las topoisomerasas en la replicación de DNA 12.4 Daño y reparación de DNA y su papel en la carcinogénesis 12.5 Recombinación entre sitios homólogos de DNA
	13. Regulación del ciclo eucariótico	13.1 Repaso del ciclo celular y su control 13.2 Estudios bioquímicos con oocitos, huevos y embriones inmaduros 13.3 Estudios genéticos con <i>S. pombe</i> 13.4 Mecanismos moleculares para la regulación de eventos mitóticos 13.5 Control del ciclo celular en células mamíferas
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos científicos y tecnológicos y de difusión de la ciencia y la tecnología clásicos y actuales.
	<b>Prácticas</b>	



<b>Programa sintético</b>			
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	<b>Examen ordinario</b>	-	
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.	
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	- Molecular Cell Biology, Lodish et al. fourth edition (2000) W.H. Freeman and Company		



**1) NOMBRE DEL CURSO: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I (CURSO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS CON CLAVE M0102)**

<b>Programa sintético</b>				
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias I (Clave: M0102)				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
4	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y sus aplicaciones en matemáticas y física, haciendo énfasis en el planteamiento de de las ecuaciones e interpretación de sus soluciones. Empezando por definiciones básicas y terminología, siguiendo con los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de primer orden y sus aplicaciones, se concluye con soluciones y aplicaciones de las ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes y una introducción a las transformadas de Laplace.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Ecuaciones diferenciales y sus soluciones.	1.1. Clasificación de las ecuaciones diferenciales y soluciones. 1.2. Problemas de valor inicial, de valores en la frontera y existencia de soluciones.		
	2. Ecuaciones de primer orden con soluciones exactas.	2.1. Ecuaciones diferenciales exactas y factores de integración. 2.2. Ecuaciones de variables separables. 2.3. Ecuaciones lineales y ecuaciones de Bernoulli, Ricatti y Clairant. 2.4 Métodos de sustitución y de Picard.		
	3. Aplicaciones de las ecuaciones de primer orden.	3.1. Trayectorias ortogonales y oblicuas. 3.2. Problemas de mecánica. 3.3. Problemas de razón de cambio. 3.4. Aplicaciones de ecuaciones no lineales.		
	4. Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.	4.1. Teoría de las ecuaciones diferenciales lineales. 4.2. La ecuación lineal homogénea con coeficientes constantes. 4.3. El método de los coeficientes indeterminados. 4.4. Variación de parámetros. 4.5. La ecuación de Cauchy-Euler.		
	5. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes.	5.1. La ecuación diferencial de las vibraciones de una masa unida a un resorte. 5.2. Movimiento libre no-amortiguado. 5.3. Movimiento libre amortiguado. 5.4. Movimiento forzado. 5.5. Fenómeno de resonancia. 5.6. Problemas de circuitos eléctricos.		



<b>Programa sintético</b>		
	6. Transformada de Laplace.	6.1 Definición y propiedades básicas. 6.2 La transformada inversa y la convolución. 6.3 Resolución de las ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes mediante la transformada de Laplace.
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.
	<b>Prácticas</b>	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	<b>Examen ordinario</b>	Examen Final con los temas del curso
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas extra asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	-Introducción a las Ecuaciones Diferenciales, Shepley L. Ross, Editorial Interamericana, 1987. - Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, Dennis G Zill, Grupo Editorial Iberoamericana.	



## 1) NOMBRE DEL CURSO: FÍSICOQUÍMICA APLICADA A LA BIOLOGÍA II

Programa sintético				
Fisicoquímica Aplicada a la Biología II				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
4	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> comprender y aplicar los conceptos de la mecánica cuántica en la determinación experimental y teórica de la estructura molecular, y de comprender los principio básicos de la física estadística y su relación con la termodinámica.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Teoría cuántica: introducción y principios	1.1. Las fallas de la física clásica 1.2. Dualidad onda-partícula 1.3. La ecuación de Schroedinger 1.4. La interpretación de la función de onda 1.5. La información en la función de onda 1.6. El principio de incertidumbre		
	2. Teoría cuántica: Técnicas y aplicaciones	2.1. Partícula en una caja 2.2. Movimiento en dos dimensiones 2.3. Tunelamiento 2.4. Niveles de energía vibracionales 2.5. Funciones de onda 2.6. Rotación en dos dimensiones 2.7. Rotación en tres dimensiones 2.8. Espín		
	3. Estructura y espectro atómico	3.1. La estructura del átomo de hidrogeno 3.2. Orbitales atómicos y sus energías 3.3. Transiciones espectroscópicas y reglas de selección 3.4. Aproximación orbital para átomos de muchos electrones 3.5. orbitales de campo autoconsistente 3.6. Defectos cuánticos y limites de ionización 3.7. Estados singuletes y tripletes 3.8. Acoplamiento espín-órbita 3.9. Reglas de selección 3.10. El efecto del campo magnético		
	4. Estructura molecular y la aproximación de Born-Oppenheimer	4.1. La molécula del hidrógeno 4.2. Moléculas diatómicas homonucleares 4.3. Moléculas poliatómicas 4.4. El ion molecular de hidrógeno 4.5. Estructuras de moléculas biatómicas 4.6. Moléculas biatómicas heteronucleares 4.7. Diagramas de Walsh 4.8. La aproximación de Huckel 4.9. La teoría de bandas de los sólidos		
5. Simetría molecular	5.1. Operaciones y elementos de simetría 5.2. Clasificación de las moléculas por simetría			



<b>Programa sintético</b>	
	5.3. Consecuencias inmediatas de las simetrías de las moléculas 5.4. Tablas de caracteres y símbolos de simetría 5.5. Integrales nulas y traslape de orbitales 5.6. Integrales nulas y reglas de selección
6. Espectroscopia I: espectros rotacionales y vibracionales	6.1. Técnicas experimentales 6.2. La intensidad de las líneas espectrales 6.3. Anchos de línea 6.4. Momentos de inercia 6.5. Niveles de energía rotacionales 6.6. Transiciones rotacionales 6.7. Espectro Raman rotacional 6.8. Estadística nuclear y estados rotacionales 6.9. Vibraciones moleculares 6.10. Reglas de selección 6.11. Inarmonicidad 6.12. Espectro de rotación-vibración 6.13. Espectro Raman vibracional de moléculas diatómicas 6.14. Modos normales 6.15. Espectro vibracional de moléculas poliatómicas 6.16. Espectro Raman vibracional de moléculas poliatómicas
7. Espectroscopia I: transiciones electrónicas	7.1. La estructura vibracional 7.2. Tipos específicos de transiciones 7.3. Fluorescencia y fosforescencia 7.4. Disociación y predisiociación 7.5. Principios generales del LASER 7.6. Aplicaciones del LASER en química 7.8. Espectroscopía de fotoelectrón 7.9. Espectroscopia ultravioleta de fotoelectrones 7.10. Espectroscopía de rayos X fotoelectrónica
8. Espectroscopia III: Resonancia magnética	8.1. Momentos magnéticos nucleares 8.2. Energías del núcleo en campos magnéticos 8.3. Corrimiento químico 8.4. La estructura fina 8.5. El vector de magnetización 8.6. Anchos de línea y razones de procesos 8.7. El efecto Overhauser nuclear 8.8. Resonancia magnética nuclear bidimensional 8.9. Resonancia magnética del estado sólido 8.10. Resonancia del espín electrónico, el valor de g 8.11. Estructura hiperfina
9. Termodinámica Estadística: conceptos	9.1. Configuraciones y pesos de estados moleculares 9.2. Función de partición molecular 9.3. Energía interna 9.4. Entropía estadística 9.5. Ensemble canónico 9.6. Información Termodinámica de la función de partición 9.7. Moléculas independientes
10.	10.1. Funciones termodinámicas



<b>Programa sintético</b>		
	Termodinámica Estadística: aplicaciones	10.2. La función de partición molecular 10.3. Energía media 10.4 Capacidades caloríficas 10.5 Ecuaciones de estado 10.6 Entropías residuales 10.7 Constantes de equilibrio
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos científicos y tecnológicos y de difusión de la ciencia y la tecnología clásicos y actuales.
	<b>Prácticas</b>	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2° Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3° Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	<b>Examen ordinario</b>	-
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	-Levine, I. N (2004), Fisicoúmica, 5° edición, México:McGraw-Hill. -Atkins, P.W. (1991), Fisicoquímica, 3° edición, México:Addison-Wesley Iberoamericana. -Chang, R. (1999), Fisicoquímica con aplicaciones a sistemas biológicos, 6° edición, México:CECSA.	



**1) NOMBRE DEL CURSO: MÉTODOS NUMÉRICOS (CURSO DE LA FACULTAD, CLAVE:M0503)**

Programa sintético				
Métodos Numéricos (M0503)				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
5	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> entender los métodos numéricos y el porqué y cuándo se espera que éstos funcionen. El estudiante aprenderá a: analizar los diferentes tipos y fuentes de error, solucionar problemas de ecuaciones de una variable a través de varios métodos, utilizar métodos para determinar la representación explícita de un polinomio interpolante a partir de datos, aproximar la derivada y la integral de una función, resolver y plantear problemas en los que intervienen problemas lineales. Con esto el tendrá una base firme para los estudios posteriores.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Análisis de errores.	1.1. Fuentes y clasificación de los errores. 1.2. Error de redondeo 1.3. Algoritmo y convergencia.		
	2. Solución de ecuaciones de una variable.	2.1. Algoritmo de bisección. 2.2. Iteración de punto fijo. 2.3. El método de Newton-Raphson. 2.4. Análisis de error para métodos iterativos y técnicas de aceleración. 2.5 Convergencia Acelerada. 2.6 Ceros de polinomios reales y método de Müller.		
	3. Interpolación y aproximación polinómica.	3.1. Los polinomios de Taylor. 3.2. Polinomios de Interpolación de Lagrange. 3.3. Interpolación iterada. 3.4. Diferencias divididas. 3.5. Interpolación de Hermite.		
	4. Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias	4.1 El método de Euler. 4.2 Métodos de Taylor de orden mayor 4.3. Método de Runge Kutta Fehlberg 4.4. Métodos multipaso. 4.5. Ecuaciones de orden mayor y sistemas de ecuaciones dif.		
5. Diferenciación e integración numérica.	5.1. Diferenciación numérica y su error de cálculo. 5.2. Extrapolación de Richardson. 5.3. Elementos de integración numérica. 5.4. Integración numérica compuesta. 5.5. Métodos adoptivos de cuadratura. 5.6 Integración de Romberg. 5.7 Cuadrática Gaussiana. 5.8 Integrales múltiples.			



<b>Programa sintético</b>			
	6. Sistemas de ecuaciones lineales.	6.1. Sistemas lineales de ecuaciones. 6.2. El algoritmo Gauss-Jordan. 6.3. La descomposición de Cholesky. 6.4. Cotas de error. 6.5. Análisis de error en la limitación Gaussiana. 6.6. Técnicas de ortogonalización de Householder y Gram-Smidith.	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.	
	<b>Prácticas</b>		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2°	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3°	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	<b>Examen ordinario</b>	Examen del contenido del curso	
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades 1 a 5 al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas extras relacionados con los estudiados.	
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias		
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	- Richard L Burden, J. Douglas, Análisis numérico, Grupo editorial Iberoamericana, 1985. - N. Bakvalov, Métodos Numéricos, Editorial Parainfo, 1980. - Meter Herici, Elementos de análisis numérico, Editorial Trillas, 1980.		



## 1) NOMBRE DEL CURSO: ÓPTICA ELECTROMAGNÉTICA

Programa sintético				
Óptica Electromagnética				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
5	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> comprender el concepto de luz y la radiación electromagnética, estudiará las ondas electromagnéticas en el vacío y los llamados campos macroscópicos que se emplean en el estudio de las ondas en los medios materiales.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. La ecuación de onda para el vacío.	1.1. Ecuación de Maxwell para el vacío 1.2. Densidad y flujo de energía 1.3. La ecuación de ondas 1.4. Ejercicios y problemas		
	2. Ondas electromagnéticas en el vacío: ondas escalares.	2.1. Ondas escalares planas y esféricas. 2.2. Ondas escalares monocromáticas y cuasimonocromáticas 2.3. Coherencia 2.4. Efecto Doppler 2.5. El espectro de las ondas electromagnéticas		
	3. Ondas electromagnéticas en el vacío: ondas vectoriales.	3.1. Ondas vectoriales planas y monocromáticas 3.2. Polarización de ondas monocromáticas y planas. 3.3. Transformación relativista de una onda plana monocromática 3.4. Álgebra de estados de polarización.		
	4. Radiación de las ondas electromagnéticas.	4.1. Potenciales retardados 4.2. Sistema de cargas lejano 4.3. Radiación multipolar 4.4. Carga oscilante 4.5. Radiación emitida por una carga relativista. 4.6. Radiación de frenado, de sincrotrón y Cherenkov.		
	5. Absorción y esparcimiento de ondas.	5.1. Parámetros característicos 5.2. Esparcimiento por una carga libre 5.3. Sección eficaz de una carga ligada 5.4. Absorción y esparcimiento de una onda material		
	6. El campo electromagnético en los medios materiales.	6.1. Ecuaciones Macroscópicas de Maxwell 6.2. Relaciones de constitución. Medios no dispersivos. 6.3. Medios dispersivos. 6.4. Propiedades fundamentales de la permitividad dieléctrica.		
	7. Propagación	7.1. La energía electromagnética en medios dispersivos.		



<b>Programa sintético</b>			
	en los medios dispersivos y homogéneos.	7.2. Ecuación de ondas. 7.3. Índice de refracción complejo. 7.4. Onda monocromática plana. 7.5. Onda no monocromática. Velocidad de grupo.	
	8. Modelo microscópico del índice de refracción.	8.1. Gas a baja presión 8.2. Medios densos no conductores. 8.3. Medios conductores. 8.4. Oscilaciones de plasma en un gas electrónico 8.5. Cálculo del campo local	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos científicos y tecnológicos y de difusión de la ciencia y la tecnología clásicos y actuales.	
	<b>Prácticas</b>		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	<b>Examen ordinario</b>	-	
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo.</li> <li>- Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados.</li> <li>- Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.</li> </ul>	
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	- Óptica electromagnética, Cabrera José Manuel, 2da edición.		



## 1) NOMBRE DEL CURSO: SEMINARIO DE BIOFÍSICA II

Programa sintético				
Seminario de Biofísica II				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
5	2	3	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> identificar las similitudes conceptuales entre algunos aspectos de la biofísica molecular, la química y las matemáticas.			
<b>Temario</b>	<b>Contenidos</b>			
	3. Temas generales de frontera en la Biofísica. 4. Discusiones y exposiciones de artículos de investigación relacionados con la biofísica.			
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposiciones de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos científicos y tecnológicos y de difusión de la ciencia y la tecnología clásicos y actuales. Desarrollo de un trabajo de investigación final.		
	<b>Prácticas</b>			
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Exposiciones y trabajo de investigación	
		2º	Exposiciones y trabajo de investigación	
		3º	Exposiciones y trabajo de investigación	
	<b>Examen ordinario</b>	- Trabajo final de investigación		
	<b>Examen a título</b>	Exposiciones y trabajo de investigación, con valor del 100% para estudiantes sin derecho		
	<b>Examen de regularización</b>	Exposiciones y trabajo de investigación con valor del 100%		
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Ensayos escritos y trabajo de investigación individual o por equipo. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.		
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase.			
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Variada, revisión de publicaciones y artículos de investigación científica.			



**1) NOMBRE DEL CURSO: MÉTODOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA BIOLÓGICA.**

<b>Programa sintético</b>				
Métodos Matemáticos de la Física Biológica.				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
5	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<p><b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> resolver problemas en el campo de la física matemática. El alumno conocerá el concepto de vector y sus propiedades, las operaciones matemáticas relacionadas a él, entenderá varios teoremas fundamentales de las matemáticas, así como el concepto de matriz, las series y transformada de Fourier y Laplace, sus propiedades y aplicaciones.</p>			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Análisis vectorial.	1.1. Definiciones, rotación, producto escalar y vectorial 1.2. Gradiente 1.3. Divergencia 1.4 Rotacional 1.5 Teorema de Gauss 1.6 Teorema de Stokes 1.7 Ecuación de Poisson		
	2. Determinantes y matrices	2.1. Determinantes 2.2. Matrices 2.3. Matrices ortogonales 2.4 Matrices hermitianas 2.5 Diagonalización de matrices		
	3. Variable Compleja	3.1. Álgebra compleja 3.2. Condiciones de Cauchy-Riemann 3.3. Teorema de integral de Cauchy 3.4. Formula Integral de Cauchy 3.5. Expansión de Laurent 3.6 Mapeo		
	4. Series de fourier	4.1. Propiedades generales 4.2. Aplicaciones de la series de Fourier y sus propiedades		
	5. Transformaciones de integrales	5.1. Desarrollo de la integral de Fourier. 5.2. Transformadas de Fourier. 5.3. Teorema de convolución. 5.4. Transformada de Laplace y sus propiedades 5.5. Transformada inversa de Laplace.		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.		
	<b>Prácticas</b>			
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	



<b>Programa sintético</b>	
	3° Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
<b>Examen ordinario</b>	-
<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas extras relacionados con los estudiados.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	-Matemactical Methods for Physicists, Arfken George, Editorial Academic Press. -Matemactical Methods for Physicists sciences, Mary L Boas, Editorial Jhon Wiley.



## 1) NOMBRE DEL CURSO: LABORATORIO DE ELECTRÓNICA

Programa sintético				
Laboratorio de Electrónica				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
5	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> desarrollar un proyecto experimental en Biofísica en conjunto con un investigador. Comprenderá y utilizará los elementos mas comunes en la electrónica, se familiarizará con su uso y manejo mediante la implementación experimental de un proyecto en Biofísica, y a su vez podrá relacionar dicho proyecto con las materias cursadas en la licenciatura.			
<b>Temario</b>	<b>Contenidos</b> 1.1 Símbolos utilizados en la electrónica. 1.2 Herramientas utilizadas en el laboratorio. 1.3 Como soldar y desoldar en componentes electrónicos y circuitos. 1.4 Tipos de alambres y cables. 1.5 Tipos de interruptores y fusibles 1.6 Código de colores para resistencias 1.7 Aplicaciones de las resistencias. 1.8 Tipos de resistencia, ajustables y potenciómetros. 1.9 Tipos de capacitares y sus aplicaciones 1.10 Transformadores 1.11 Circuitos. 1.12 Diodos y transistores. 1.13 Compuertas lógicas			
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.		
	<b>Prácticas</b>	Practicas diarias con material de laboratorio y los elementos electrónicos necesarios.		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Evaluación de problemas y prácticas que desarrolle el estudiante en el laboratorio.	
		2°	Evaluación de problemas y prácticas que desarrolle el estudiante en el laboratorio.	
		3°	Evaluación de problemas y prácticas que desarrolle el estudiante en el laboratorio.	
	<b>Examen ordinario</b>	- Desarrollo de proyecto final		
	<b>Examen a título</b>	Proyecto final, con valor del 100% para estudiantes sin derecho		
	<b>Examen de regularización</b>	Proyecto final con valor del 100%		
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas			



<b>Programa sintético</b>	
	- Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Stanley Wolf, Guía para Mediciones Electrónicas y prácticas de laboratorio, Editorial Prentice Hall.</li><li>- William H Hayt and Jack E Kemmerly, Análisis de circuitos en ingeniería, Editorial Mc Graw Hill.</li></ul>



## 1) NOMBRE DEL CURSO: GENÓMICA Y PROTEÓMICA

Programa sintético				
Genómica y Proteómica				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
6	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> comprender los diferentes mecanismos que participan en la evolución genómica, tanto en su plasticidad, como en su variación. Desarrollar un criterio aplicativo de las estrategias actuales para la ingeniería estructural de genomas. Comparar críticamente las diferentes modalidades empleadas por lo seres vivos para la estructuración y replicación de su genoma. Conocer como se purifican y caracterizan las proteínas. Conocer las técnicas utilizadas en la proteómica, así como sus usos y aplicaciones.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. El genoma Humano	1.1. Splicing 1.2. Pseudogenes 1.3. Genes agrupados 1.4. Secuencias repetidas 1.5. Proyecto del Genoma humano: consideraciones éticas 1.6. Clonación.		
	2. Genómica	2.1. Mapeo y aislamiento de genes humanos 2.2. Secuencia automatizada 2.3. Electroforesis en campos pulsantes 2.4. Hibridación in situ. 2.5. Genómica comparativa y evolutiva		
	3. Medicina Genómica	3.1. Diagnóstico molecular de enfermedades hereditarias 3.2. Mapeo de mutaciones 3.3. Identificación de individuos por medio de huellas de ADN 3.4. Genética Forense 3.5. Genómica del cáncer 3.6. Expresión del genoma humano (microarreglos de cDNA) 3.7. Farmacogenómica		
	4. Proteínas	4.1. Introducción y sistemas de expresión. 4.2. Purificación de proteínas nativas y recombinantes 4.3. Caracterización fisicoquímica de las proteínas 4.4. Caracterización conformacional de las proteínas		
	5. Proteómica	5.1. Metodología proteómica 5.2. Tipos de aproximación experimental 5.3. Bioinformática aplicada a la identificación y caracterización de las proteínas. 5.4. Proteómica aplicada al estudio de procariontes, levaduras, plantas y líneas celulares 5.5. Proteómica aplicada al estudio de la interacción entre proteínas 5.6. Proteómica en el diagnóstico clínico (descubrimientos de biomarcadores tempranos en cáncer)		



<b>Programa sintético</b>			
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos científicos y tecnológicos y de difusión de la ciencia y la tecnología clásicos y actuales.	
	<b>Prácticas</b>		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	<b>Examen ordinario</b>	-	
	<b>Examen a título</b>		Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	<b>Examen de regularización</b>		Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>		- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>		Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>		- Strachan, T. y Read, A. P (2004). Genética Humana, 3ra edición, México: McGraw-Hill.  - Lewin, B. (2007). Genes IX. 9ª edición, Estados Unidos: Jones & Bartlett Publishers.  - Sudbery, P. (2005), Genética Molecular Humana, 2ª edición, México: Pearson Prentice Hall.  - Liebler, D. C. (2001), Introduction to Proteomics: Tools for the New Biology, Estados Unidos: Humana Press.	



## 1) NOMBRE DEL CURSO: LABORATORIO DE BIOFÍSICA I

Programa sintético				
Laboratorio de Biofísica I				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
6	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> integrar los conocimientos de técnicas experimentales aprendidos en los cursos previos para aplicarlos en la resolución de problemas de interés en el campo de la biofísica molecular. Describir y comprender algunos de los avances más recientes en el campo de la biofísica experimental. Relacionar el conocimiento experimental y teórico aprendido en los cursos de licenciatura con las técnicas modernas para aislar y caracterizar biomoléculas. Utilizar diferentes técnicas experimentales en aplicaciones avanzadas que le permitan generar conocimiento molecular para resolver problemas de importancia biofísica.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Aplicaciones avanzadas de técnicas experimentales:	Usos de técnicas calorimétricas y espectroscópicas, entre otras, que trascienden el uso comúnmente aplicado de dichas metodologías. Por ejemplo estimación de tiempos de vida o anisotropía en fluorescencia, métodos de RMN para estudiar la dinámica de macromoléculas, etc.		
	2. Métodos modernos de caracterización estructural.	Discusión sobre los métodos de reciente aplicación en la caracterización estructural de biomoléculas, e.g., dispersión de ondas electromagnéticas (visible, rayos X) y neutrones, dicroísmo circular, microscopía electrónica de transmisión y barrido, y de fuerza atómica, de ángulo de Brewster y elipsometrías, etc.		
	3. Temas y conceptos de frontera.	Contenido flexible para adaptarse a los temas y conceptos de interés que rodean los fundamentos, las aplicaciones y el uso complementario de métodos experimentales en biología molecular.		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos científicos y tecnológicos y de difusión de la ciencia y la tecnología clásicos y actuales.		
	<b>Prácticas</b>	Prácticas grupales en laboratorio.		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Evaluación de problemas que desarrolle el estudiante en el laboratorio.	
		2º	Evaluación de problemas que desarrolle el estudiante en el laboratorio.	
		3º	Evaluación de problemas que desarrolle el estudiante en el laboratorio.	
	<b>Examen ordinario</b>	- Proyecto final		



<b>Programa sintético</b>	
<b>Examen a título</b>	Examen practico y oral de el desarrollo del proyecto con valor del 100%
<b>Examen de regularización</b>	Examen practico y oral de el desarrollo del proyecto con valor del 100%
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	- Kuehl, R. O. (2001). <i>Diseño de Experimentos</i> . 2ª edición. México: Thomson. - Skoog, D. A., Holler, J. y Nieman, T. A. (1997). <i>Principios de Análisis Instrumental</i> . 5a edición. Estados Unidos: Brooks Cole. - Silverstein, R. M., Webster, F. X. y Kiemle, D. (2005). <i>Spectrometric Identification of Organic Compounds</i> . 7ª edición. Estados Unidos: John Wiley & Sons.



## 1) NOMBRE DEL CURSO: MECÁNICA CUÁNTICA MOLECULAR

Programa sintético				
Mecánica Cuántica Molecular				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
6	3	2	5	10
<b>Objetivos</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> comprender los conceptos fundamentales de las teorías modernas que explican la estructura de la materia en general y de las biomoléculas en particular a nivel atómico y molecular. Comprender los conceptos principales y básicos de la mecánica cuántica, los métodos prácticos de la mecánica cuántica como son: métodos semiempíricos, método de Hartree-Fock, métodos pos-Hartree-Fock y Teoría de Funcionales de la Densidad. Comprender los conceptos básicos de la mecánica estadística y las aplicaciones para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas moleculares en ciencias biológicas.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>			
	1. Fundamentos de mecánica cuántica.			
	2. Estructura atómica y molecular.			
	3. Estructura electrónica y reactividad de biomoléculas.			
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos científicos y tecnológicos y de difusión de la ciencia y la tecnología clásicos y actuales.		
	<b>Prácticas</b>			
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
	<b>Examen ordinario</b>	-		
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho		
	<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%		
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.		
<b>Otras actividades</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase			



<b>Programa sintético</b>	
	<b>académicas requeridas</b> motivada mediante asignación de tareas diarias
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Casabó, J. (1996). <i>Estructura Atómica y Enlace Químico</i>. 1ª edición. Madrid: Reverté.</li><li>- Cruz-Garriz, D., Chamizo, J.A. y Garriz, A. (1991). <i>Estructura Atómica, un Enfoque Químico</i>. Wilmington, Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana.</li><li>- Levine, I. N. (2004). <i>Fisicoquímica</i>. 5ª edición. Madrid, España: McGraw-Hill.</li></ul>