UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías

División de Ingenierías

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Introducción a la bioquímica		**Número de créditos:** 9
Departamento: Química		**Carga total de horas por cada semestre:** 64
Clave: I3290	**NRC:** 38436 y 38437	**Horas por semana bajo conducción docente:** 4

2. INFORMACIÓN DEL PROFESOR:

Nombre del profesor: María de Jesús Cruz Vargas	**Página web del curso:**
Correo electrónico: marychuy_cv@outlook.es	**Teléfono:**
Horario de atención:	

3. DISPOSICIONES GENERALES PARA EL CURSO:

El curso se imparte en dos secciones

- Sección D01 Martes y Jueves de 09:00 - 11:00 hr
- Sección D02 Martes y Jueves de 15:00- 17:00 hr

- Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario el alumno debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
- En las sesiones no se fumará ni se consumirán alimentos en el aula. Los teléfonos celulares y demás dispositivos de comunicación a distancia deberán permanecer apagados.
- Son obligaciones académicas de los alumnos:
  - Participar en las actividades académicas del curso, realizar los trabajos académicos señalados por el profesor y conseguir los materiales necesarios según el programa de la asignatura.
  - Cumplir con los requisitos para presentar exámenes y realizarlos de manera honesta.
  - Respetar los calendarios oficiales de las evaluaciones.
- Son obligaciones disciplinarias de los alumnos:
  - Avisar con anticipación al profesor cuando prevean que no asistirán a alguna actividad calendarizada como parte del curso.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General:

El alumno conocerá y diferenciará las principales macromoléculas como son proteínas, carbohidratos y lípidos en el metabolismo; identificará las unidades básicas, sus estructuras y la relación que existe entre ellas y su funcionamiento.

4.2 Objetivos Particulares:

1. Conocer las propiedades fisicoquímicas de la molécula de agua y su importancia en las reacciones bioquímicas, analizar los fenómenos bioquímicos identificando su relación entre la estructura química y su función, vinculándolos con reacciones cotidianas.
2. Analizar las relaciones estructura-función de los aminoácidos y las correlaciones entre la estructura de los aminoácidos y sus propiedades químicas.
3. Conocer y distinguir las diferentes estructura de las proteínas y los métodos de purificación
4. Interpretar y analizar la función biológica catalítica de algunas proteínas como son: enzimas y coenzimas y su función en las reacciones propias del metabolismo intermediario y los factores que afectan la acción enzimática

5. Conocer los principales lípidos su clasificación y su nomenclatura. Comprender, relacionar y aplicar las vías metabólicas de lípidos tanto catabólicas como anabólicas, brindando un panorama integrador de los procesos bioquímicos Identificar la clasificación de los carbohidratos así como sus estructuras y funciones, ilustrar las reacciones de los carbohidratos.
6. Identificar la clasificación de los carbohidratos así como sus estructuras y funciones, ilustrar las reacciones de los carbohidratos. Comprender, relacionar y aplicar las vías metabólicas de carbohidratos tanto catabólicas como anabólicas, brindando un panorama integrador de los procesos bioquímicos.
7. Conocer e identificar las generalidades de genética y los mecanismos de transferencia.

5. COMPETENCIA(S) A DESARROLLAR

1. Identifica las estructuras de las principales biomoléculas (aminoácidos, proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos) y sus propiedades físicas y químicas, dando especial importancia a la relación estructura/función;

2. Relaciona las interacciones entre biomoléculas, que es un aspecto fundamental para comprender la complejidad estructural de los seres vivos y los mecanismos que regulan el metabolismo celular.

3. Analiza los mecanismos moleculares de transmisión de la información genética.

6. PROGRAMA DEL CURSO:

Contenido temático	**Semana**	**Fecha**	**Horas**	**Competencias a desarrollar**	**Actividades del Profesor**	**Actividades del alumno**
UNIDAD 1: Agua 1. Propiedades del agua. 1.1 Autoionización del agua 1.2 Efecto de los solutos sobre las propiedades del agua. 1.3 Kc y Kw 1.4 pH pOH 1.5 Funciones del agua en el			4	**CONOCIMIENTOS**: Identificar las propiedades fisicoquímicas del agua, relacionando los conceptos de pH y pOH, aplicándolos en las reacciones metabólicas.	1.Presentar power point 2. Vincular el conocimiento teórico y práctico. 3. Propiciar discusiones sobre el tema y desarrolla preguntas orientadoras.	**PREVIAS**: Investigar conceptos y forma de calcular Kc, Kw, pH y pOH **DURANTE**: 1.-Evidenciar conocimiento de las propiedades de la molécula de

metabolismo				**HABILIDADES**: Diferenciar los conceptos básicos y entender la importancia de agua en el metabolismo y como afecta la variación del pH a nivel celular. **ACTITUDES Y VALORES**: Comunica efectivamente sus ideas. -Muestra disposición para revisar información bibliográfica en forma individual y colectiva. -Reflexiona, argumenta, especula, descubre y conecta sus conocimientos con la realidad. -Presenta responsabilidad en la elaboración de tareas.	.	agua 2.Participar en clase **DESPUÉS**: Realizar los productos solicitados. Reflexionar sobre el conocimiento adquirido y su capacidad para resolver los productos. **PRODUCTOS DE APRENDIZAJE**: **Tarea 1.** Investigación sobre los los conceptos de autoionización del agua, constante de ionización, constante de, pH y pOH
UNIDAD 2: Aminoácidos			8	**CONOCIMIENTOS**: Conocer las estructuras, funciones y aplicaciones	1.Presenta power point 2.Propicia discusiones sobre el tema y desarrolla preguntas	**PREVIAS**: Investigación, sobre estructura, función y aplicación de los

1. Estructura, función y aplicación de los aminoácidos. 2. Curvas de titulación de los aminoácidos.				de los aminoácidos. Interpretación de curvas de titulación de los aminoácidos. **HABILIDADES**: Reconocer los diferentes grupos de aminoácidos. Ilustrar gráficamente el pK1 y pk2 y el punto isoeléctrico. **ACTITUDES Y VALORES**: Comunica efectivamente sus ideas. -Muestra disposición para revisar información bibliográfica en forma individual y colectiva. -Reflexiona, argumenta, especula, descubre y conecta sus conocimientos con la realidad. -Presenta responsabilidad en la elaboración de	orientadoras. 3. Realización de cálculos de punto isoeléctrico	aminoácidos. **DURANTE**: Presenta la información participando en clase, realización de ejercicios. **DESPUÉS**: Realizar los productos solicitados. Reflexionar sobre el conocimiento adquirido y su capacidad para resolver los productos. **PRODUCTOS DE APRENDIZAJE**: **Tarea 2.** Clasificación de aminoácidos, como se realiza el enlace peptídico, cálculos del punto de ionización y punto isoeléctrico.

				tareas.		
UNIDAD 3: Proteínas 1. Propiedades del enlace peptídico. 2. Niveles de organización estructural de las proteínas. 3. Métodos de purificación.			8	**CONOCIMIENTOS**: Distinguir entre estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuartenaria. Describir las bases químicas que permiten la purificación de proteína. Analizar los métodos actuales para conocer la secuencia de las proteínas **HABILIDADES**: Diferenciar las diferentes estructuras proteicas. Conocer distintas las funciones de las proteínas. **ACTITUDES Y VALORES**: Comunica efectivamente	1. Presenta power point 2. Realización de ejercicios de enlaces peptídicos. 3. Propicia discusiones sobre el tema y desarrolla preguntas orientadoras.	**PREVIAS**: **Tarea 3**. Investigación, niveles de organización estructural de las proteínas y métodos de purificación y sus fundamentos. **DURANTE**: Participación en clase, presentar la información que se investigo **DESPUÉS**: Realizar los productos solicitados. Reflexionar sobre el conocimiento adquirido y su capacidad para resolver los productos. **PRODUCTOS DE APRENDIZAJE**:

				sus ideas. Muestra disposición para revisar información bibliográfica en forma individual y colectiva. Reflexiona, argumenta, especula, descubre y conecta sus conocimientos con la realidad. Presenta responsabilidad en la elaboración de tarea		**Tarea 3**.
UNIDAD 4: Enzimas 1. Clasificación de enzimas. 2. Modelos enzimáticos. 3. Cofactores y coenzimas 4. Inhibidores competitivos, acompetitivos y mixtos 5. Reacciones multisustrato			10	**CONOCIMIENTOS**: Generar investigación sobre estructura, función e importancia biológica de las enzimas, así como su función catalítica. Conocer los aportes que los cofactores y coenzimas brindan a la actividad enzimática. Analizar ejemplos para identificar las principales variables que modifican la velocidad de reacciones enzimáticas.	1. Presenta power point 2. Realizar cálculos de cinéticas enzimáticas. 3. Propicia discusiones sobre el tema y desarrolla preguntas orientadoras. Gestiona la información	**PREVIAS**: Se asignaran temas para presentación en clase, los cuales debe investigar- **DURANTE**: Presenta la información ante el grupo y formula preguntas al final del tema. **DESPUÉS**:

				HABILIDADES: Actividad en clase Gráficos de cinéticas enzimáticas Evaluación de exposición **ACTITUDES Y VALORES**: Comunica efectivamente sus ideas. Muestra disposición para revisar información bibliográfica en forma individual y colectiva. Reflexiona, argumenta, especula, descubre y conecta sus conocimientos con la realidad. Presenta responsabilidad en la elaboración de tareas.		Evaluación de su presentación **PRODUCTOS DE APRENDIZAJE**: Evaluación de su investigación exposición, en la cual se evaluaran los siguientes puntos: • Calidad de diapositivas • Contenido de información • Dominio del tema • Expresión oral y escrita

UNIDAD 5: Lípidos y metabolismo de lípidos 1. Clasificación 2. Metabolismo de lípidos 2.1 Degradación de ácidos grasos. 2.2 Síntesis de ácidos grasos. 2.3 Regulación del metabolismo de lípidos. 2.4 Importancia del colesterol en la síntesis de hormonas.			10	**CONOCIMIENTOS**: Analizar las relaciones estructura-función de los lípidos principales. Nomenclatura Ilustrar la formación de un triglicérido. Conocer las reacciones de saponificación esterificación. Identificar las moléculas esteroideas Describir el proceso de digestión y absorción de grasas Reconocer los lípidos que participan en el proceso de metabolismo y almacenamiento de grasas Describir las reacciones de síntesis de ácidos grasos, de formación de cuerpos cetonicos en el hígado. Presentar la síntesis de colesterol y enfermedades relacionas	1. Presenta power point 2. Vincula el conocimiento teórico y práctico. 3. Propicia discusiones sobre el tema y desarrolla preguntas orientadoras. Gestiona la información	**PREVIAS**: Se asignaran temas para presentación en clase, los cuales debe investigar- **DURANTE**: Presenta la información ante el grupo y formula preguntas al final del tema. **DESPUÉS**: Evaluación de su presentación **PRODUCTOS DE APRENDIZAJE**: Evaluación de su investigación exposición, en la cual se evaluaran los siguientes puntos: • Calidad de diapositivas • Contenido de información • Dominio del tema • Expresión oral y escrita

				a este. **HABILIDADES**: **ACTITUDES Y VALORES**: Comunica efectivamente sus ideas. Muestra disposición para revisar información bibliográfica en forma individual y colectiva. Reflexiona, argumenta, especula, descubre y conecta sus conocimientos con la realidad. -Presenta responsabilidad en la elaboración de tareas.		
UNIDAD 6: Carbohidratos y Metabolismo de carbohidratos 1. Clasificación. 2. Estructura molecular y funciones.			10	**CONOCIMIENTOS**: Distinguir entre las formas d y l de un compuesto ópticamente activo. Describir el enlace glucosidico tipo alfa y beta entre dos monosácaridos.	1. Presenta power point 2. Vincula el conocimiento teórico y práctico. 3. Propicia discusiones sobre el tema y desarrolla preguntas orientadoras. Gestiona la información	**PREVIAS**: Se asignaran temas para presentación en clase, los cuales debe investigar- **DURANTE**: Presenta la información ante el

3. Reacciones características de carbohidratos. 4. Metabolismo de carbohidratos 4.1 Glucolisis 4.2 Gluconeogenesis 4.3 Metabolismo de fructosa 4.4 Metabolismo de galactosa 4.5 Glucogenesis y glucogenolisis 4.6 Ciclo de Krebs 4.7 Ciclo de Cori				Reconocer las diferencias entre la estructura de glucosa, glucógeno, celulosa y almidón y sus funciones en el organismo. Describir el proceso de digestión y absorción de carbohidratos. Describir los procesos de glucogénesis, gluconeogénesis, glucogenolisis, glucolisis, ciclo de Krebs y de Cori. **HABILIDADES**: El alumno tendrá el conocimiento y la capacidad para reconocer las estructuras y funciones de los carbohidratos. Comprenderá y relacionará los rutas metabólicas de los carbohidratos **ACTITUDES Y VALORES**: Comunica efectivamente		grupo y formula preguntas al final del tema. **DESPUÉS**: Evaluación de su presentación **PRODUCTOS DE APRENDIZAJE**: Evaluación de su investigación exposición, en la cual se evaluaran los siguientes puntos: • Calidad de diapositivas • Contenido de información • Dominio del tema Expresión oral y escrita.

				sus ideas. Muestra disposición para revisar información bibliográfica en forma individual y colectiva. Reflexiona, argumenta, especula, descubre y conecta sus conocimientos con la realidad. Presenta responsabilidad en la elaboración de tareas.		
UNIDAD 7: Ácidos nucleicos 1. Naturaleza del material genético. 2. Cromosomas, el gen y la información genética. 3. DNA 4. Mecanismos de replicación y transcripción. 5. Regulación de la transcripción,			6	**CONOCIMIENTOS**: Distinguir entre las bases nitrogenadas y los azúcares que componen las estructuras de ADN y ARN. Distinguir los diferentes tipos de molécula de DNA Describir la función e importancia de DNA en la célula. Analizar la estructura de los ácidos nucleicos en	1. Presenta power point 2. Vincula el conocimiento teórico y práctico. 3. Propicia discusiones sobre el tema y desarrolla preguntas orientadoras. Gestiona la información	**PREVIAS**: Se asignaran temas para presentación en clase, los cuales debe investigar. **DURANTE**: Presenta la información ante el grupo y formula preguntas al final del tema.

maduración y				relación con su función biológica. Interpretar los procesos de replicación, transcripción, traducción y mutación genética. **HABILIDADES**: Investigación del tema Bases nitrogenadas como se dividen. Estructura y función del ADN y ARN **ACTITUDES Y VALORES**: Comunica efectivamente sus ideas. -Muestra disposición para revisar información bibliográfica en forma individual y colectiva. -Reflexiona, argumenta, especula, descubre y conecta sus conocimientos con la realidad. -Presenta responsabilidad		**DESPUÉS**: Evaluación de su presentación **PRODUCTOS DE APRENDIZAJE**: Evaluación de su investigación exposición, en la cual se evaluaran los siguientes puntos: • Calidad de diapositivas • Contenido de información • Dominio del tema Expresión oral y escrita

				en la elaboración de tareas.		

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes (5) 40%

Tareas 15%

Presentaciones 20%

Proyecto final 20%

NOTAS:

1. Los exámenes parciales son a libro cerrado y no está permitido consultar ninguna información sobre el curso. La duración del examen es variable según los temas evaluados y son estrictamente individuales.
2. La calificación final se obtendrá por promedio, no habrá reposición de exámenes, ni examen final.
3. Si no se realiza un examen parcial su calificación es cero, si existiera una razón válida que impida la realización de algún examen parcial, el alumno deberá entregar el justificante con anterioridad o hasta 7 días hábiles después de la fecha de aplicación del examen a justificar. En caso de no realizar lo anterior su nota será cero.
4. Si el estudiante es captado copiando durante el examen, este se le retirará y su nota cera 0.
5. La nota aprobatoria es de 60 en una escala de 0 a 100. Para el acta de calificaciones las notas intermedias entre 60 y 100 **no** se redondean al entero correspondiente.
6. Las **tareas** serán entregadas **al inicio de la clase** el día que se indique y deberán presentar los siguientes requisitos:
   - Indicar en la parte superior el nombre del alumno, código y el título de la tarea correspondiente.
   - Escritas a mano con tinta negra o azul y debidamente engrapadas.
   - No se calificarán tareas que no presenten orden y claridad.
   - **No se recibirán tareas atrasadas.**

7. RECURSOS DE APOYO.

Título	**Autor**	**Editorial, fecha**
Principles of biochemistry	Lehninger, A., Nelson, D. y Cox, M.	Quinta edición. Worth Publishers. p: 1,263., 2008
Fundamentals of Biochemistry: Life at the	Voet, D., Voet, J. y Pratt, C.	Tercera edición. Wiley. p: 1,240., 2010

Molecular Level.		
Bioquímica	Berg J.M; Tymoczko J.L., Stryer L.	Editorial Reverté 6ª edición, 2008
Bioquímica	Mathews, Christopher K.	Pearson Educacion p 1335, 2002
Bioquímica	Bohinski, Robert C.	Pearson Educacion p 754, 1991
Principios de bioquímica	Horton, H. Robert coaut.	Pearson Educacion p 973,