UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ingenierías
LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Ecuaciones diferenciales ordinarias		**Número de créditos:** 9
Departamento: Matemáticas		**Carga total de horas por cada semestre:** 64
Clave: I3284	**NRC:** 38427 y 56877	**Horas por semana bajo conducción docente:** 4

2. INFORMACIÓN DEL PROFESOR:

Nombre del profesor: José Solís Rodríguez; BELTRAN AGUIRRE, FABIOLA DEL CARMEN	**Página web del curso:** http://moodle.cucei.udg.mx/
Correo electrónico: solicitito@yahoo.com.mx	**Teléfono:** (33) 1378-5900, ext.
Horario de atención: Miércoles de 13:00 – 14:00 hrs en Sala de Audiovisual del Departamento de Matemáticas	

3. DISPOSICIONES GENERALES PARA EL CURSO:

- Las sesiones serán los miércoles y jueves; los miércoles comenzarán a las 11:00 y se suspenderán a las 12:55; los jueves comenzarán a las 12: 00 y se suspenderán a las 12:55.
- 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 analizará los tipos de ecuaciones diferenciales que se presentarán en su carrera profesional, para determinar los componentes químicos de cierto alimento o producto elaborado con estos, diferenciando el mejor método utilizable para la solución del problema.

4.2 Objetivos Particulares:

Debido a que se presentarán ecuaciones diferenciales en el transcurso de su carrera profesional, el alumno deberá:

- Conocer los principales conceptos y términos de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden para su correcta clasificación y solución.
- Conocer la teoría general de ecuaciones diferenciales de orden mayor o igual a dos así como sus métodos de solución adecuados para su aplicación.
- Utilizar la transformada de Laplace y sus propiedades en la solución de ecuaciones diferenciales lineales para funciones seccionalmente continuas.
- Aplicar sistemas de ecuaciones lineales para determinar la modelación de problemas de envasado.
- Utilizar las series de potencias, así como su aplicación para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes variables.

5. COMPETENCIA(S) A DESARROLLAR

Diferencia los métodos de solución para resolver los tipos de ecuaciones diferenciales que podrían presentarse en su carrera profesional.

6. PROGRAMA DEL CURSO:

1 Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.
2 Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.
3 Transformadas de Laplace.
4 Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.

Contenido temático	Semana	Fecha	Horas	Competencias a desarrollar	Actividades del Profesor*	Actividades del alumno*
UNIDAD DE COMPETENCIA 1. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN. 1.1 Introducción a las ecuaciones diferenciales (definición y clasificación). 1.2 Teorema de existencia y unicidad y Problemas de valor inicial. 1.3 Ecuaciones separables y de coeficientes homogéneos. 1.4 Ecuaciones exactas y factor de integración. 1.5 Ecuaciones lineales y de Bernoulli.	1 2 2,3 3,4 4,5	De acuerdo a la sección asignada.	4 2 4 4 5	**CONOCIMIENTOS**: Ecuación diferencial, tipo, orden y linealidad; función solución de una ecuación diferencial y métodos de resolución para una ecuación diferencial ordinaria de primer orden. **HABILIDADES**: Aprende a: - clasificar una ecuación diferencial de acuerdo a su tipo orden y linealidad, - comprobar si una función es solución de una ecuación diferencial , - resolver una ecuación diferencial ordinaria de primer orden, de acuerdo a su forma. **ACTITUDES Y VALORES**: -Disciplina dentro del salón de clase. -Respeto a las opiniones de sus compañeros. - Participación colectiva en clase.	Lluvia de ideas para identificar una ecuación diferencial lineal, homogénea de primer orden, su linealidad y clasificación, junto con problemas de valor inicial. Da las instrucciones a los estudiantes para realizar en equipo la actividad de clasificación de Ecuaciones Diferenciales y ejemplos de problemas de valor inicial Exposición de los métodos para resolver ecuaciones diferenciales de primer orden del tipo: variable separables, de coeficientes homogéneos, Exactas, Factor integrante, lineales y Bernoulli. Dirige el trabajo en equipo para identificar el tipo de ecuación diferencial y resolverla por el método adecuado.	**PREVIAS**: Inicia lecturas de clasificación de ecuaciones diferenciales de primer orden. **DURANTE**: responde dando su opinión a las preguntas individuales que formula el profesor con respecto a la lectura y resuelve ejercicios propuestos sobre el tema. **DESPUÉS**: Resuelve ejercicios de ecuaciones diferenciales de primer orden (extra clase). **PRODUCTOS DE APENDIZAJE**: Entrega de ejercicios resueltos.
UNIDAD DE COMPETENCIA 2. ECUACIONES DIFERENCIALES				**CONOCIMIENTOS**: Teoría de ecuaciones	Concreta la teoría general de las ecuaciones	**PREVIAS**: Investiga la teoría general de Ecuaciones

LINEALES DE ORDEN SUPERIOR. 2.1 Teoría general de ecuaciones diferenciales de orden n. 2.1.1 Funciones linealmente independientes. 2.1.2 Wronskiano. 2.1.3 Conjunto fundamental de soluciones. 2.2 Ecuaciones lineales homogéneas de coeficientes constantes. 2.2.1 Raíces reales distintas. 2.2.2 Raíces reales repetidas. 2.2.3 Raíces complejas EXAMEN PARCIAL 1 (unidad1, 2.1, 2.2) 2.3 Ecuaciones lineales No homogéneas. 2.3.1 Método de coeficientes indeterminados. 2.3.2 Método de variación de parámetros..	5,6 6,7 8 8,9	De acuerdo a la sección asignada.	4 6 2 6	diferenciales ordinarias lineales de orden n (wronskiano, dependencia e independencia lineal y conjunto fundamental de soluciones) y métodos de solución a una ecuación diferencial de de este tipo. **HABILIDADES**: Aprende a: - identificar una ecuación diferencial ordinaria lineal de orden n, - comprobar si un conjunto de soluciones de una ecuación diferencial homogénea, forman un conjunto fundamental de soluciones, - resolver una ecuación diferencial lineal de orden n, con coeficientes constantes. **ACTITUDES Y VALORES**: -Aguilidad en el uso del lenguaje matemático -Trabajo individual y/o en equipo.	diferenciales lineales de orden superior. Asesora en clase el proceso de calcular el Wronskiano, el conjunto fundamental de soluciones. Expone y Da ejemplos del método para resolver ecuaciones homogéneas lineales con coeficientes constantes de orden superior, así como también para resolver ecuaciones diferenciales no homogéneas de orden superior por medio de coeficientes indeterminados y variación de parámetro.	diferenciales lineales de orden superior. **DURANTE**: resuelve actividad para calcular el Wronskiano, así como ecuaciones Homogéneas y No Homogéneas. **DESPUÉS**: Resuelve actividades propuestas sobre el tema (extra clase). **PRODUCTOS DE APENDIZAJE**: • Entrega de ejercicios resueltos. • Examen parcial 1
UNIDAD DE COMPETENCIA 3. TRANSFORMADA DE LAPLACE. 3.1 Definición, propiedades de linealidad y fórmulas básicas de transformada de Laplace.	10 y 11	De acuerdo a la	5	**CONOCIMIENTOS**: Transformada de Laplace: - de una función por definición y fórmulas,	Expone la teoría y Da ejemplos de la transformada de Laplace, la transformada inversa y sus propiedades, así también	**PREVIAS**: lectura de la transformada de Laplace y sus propiedades. **DURANTE**: Resuelve problemas aplicando fórmulas

3.2 Definición, propiedades de linealidad y fórmulas básicas de transformada inversa de Laplace. 3.2.1 Transformada inversa con fracciones parciales. 3.3 Teoremas y propiedades. 3.3.1 Primer teorema de traslación. 3.3.2 Transformada de Laplace de la función escalón. 3.3.3 Segundo teorema de traslación. 3.4 Solución de ecuaciones diferenciales usando transformada de Laplace. EXAMEN PARCIAL 2 (2.3 y unidad 3)	11 y 12 12 y 13 13 y 14 15	sección asignada.	4 5 5 2	- inversa de una función, por definición y fórmulas. - de una derivada de orden n, - para la resolución de ecuaciones diferenciales lineales de orden n, con coeficientes constantes. **HABILIDADES**: Aprende a resolver una ecuación diferencial lineal de orden n, con coeficientes constantes, utilizando transformadas de Laplace. **ACTITUDES Y VALORES**: -Motivación y participación.	como se resuelve un problema de valor inicial usando transformada de Laplace. Dirige actividades para calcular la transformada de Laplace, la transformada inversa y sus propiedades de funciones continuas y seccionalmente continuas. Dirige actividades para resolver un problema de valor inicial usando transformada de Laplace.	de transformada de Laplace. **DESPUÉS**: Resuelve actividades propuestas sobre el tema extra clase. **PRODUCTOS DE APENDIZAJE**: • Entrega de ejercicios resueltos. • Examen parcial 2
UNIDAD DE COMPETENCIA 4. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE PRIMER ORDEN. 4.1 Teoría básica de los sistemas lineales de ecuaciones diferenciales. 4.1.1 Conversión de una ecuación de orden n, a un sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden. 4.2 Método para resolver con transformada de Laplace un sistema de ecuaciones diferenciales.	16 17	De acuerdo a la sección asignada.	4 2	**CONOCIMIENTOS**: Teoría de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de primer orden (homogéneo, no homogéneo, vector solución, principio de superposición, wronskiano, dependencia e independencia lineal y conjunto fundamental de soluciones) y solución homogénea a un sistema de este tipo.	Lluvia de ideas. Expone el método de solución de un sistema de ecuaciones diferenciales usando transformada de Laplace. Dirige actividades para resolver un sistema de ecuaciones diferenciales usando transformada de Laplace.	**PREVIAS**: Realiza una investigación previa de la teoría básica de sistemas de ecuaciones diferenciales. **DURANTE**: Resuelve problemas de sistema de ecuaciones diferenciales. **DESPUÉS**: resuelve ejercicios propuestos por el maestro **PRODUCTOS DE APENDIZAJE**: •Reporte de investigación y/o proyecto.

				HABILIDADES: Aprende a: - identificar un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de primer orden, - comprobar si un vector es solución de un sistema, - comprobar si un conjunto de vectores solución de un sistema homogéneo, forman un conjunto fundamental de soluciones, - resolver un sistema de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden, homogéneo con coeficientes constantes. **ACTITUDES Y VALORES**: -Responsabilidad, respeto por sus compañeros.		

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Exámenes parciales: 50%
2. Entrega de ejercicios resueltos (según los temas especificados en cada unidad): 30%
3. Participación en clase: 5%
4. Reporte de investigación y/o Proyecto: 15%

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. 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.
5. 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.**

8. RECURSOS DE APOYO.

Básico

Título	Autor	Editorial, fecha
Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado	Dennis G. Zill	Cengage Learning, 2006
Ecuaciones diferenciales ordinarias. Introducción	Ernesto Javier Espinosa Herrera	Reverté, 2011
Ecuaciones diferenciales	Isabel Carmona Jover	Pearson, 2011
Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera	R. Kent Nagle, Edward B. Saff y Arthur David Snider	Addison Wesley, 2001

Complementario

Título	Autor	Editorial, fecha
Ecuaciones diferenciales. Teoría, técnica y práctica	George F. Simmons, Steven G. Krantz	McGraw-Hill, 2007
Ecuaciones diferenciales ordinarias: una introducción moderna	Henry Ricardo	Reverté, 2008
Ecuaciones diferenciales. Una introducción a los métodos modernos y sus aplicaciones	James R. Brannan, William E. Boyce	Patria, 2007
Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera	William Trench	Thomson Learning, 2002