



SILABO ECUACIONES DIFERENCIALES

I. INFORMACION GENERAL

1.1 Asignatura	: Ecuaciones diferenciales
1.2 Codigo	: EG315
1.3 Condición	: Obligatorio
1.4 Pre -Requisito	: EG208
1.5 N° de Horas de Clase	: 03 (01 Teoría, 02 Practica)
1.6 N° de Créditos	: 02
1.7 Ciclo	: III
1.8 Semestre Académico	: 2021 A
1.9 Profesor	: Mg. LEVA APAZA Antenor

II. SUMILLA

El curso pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórica – práctica. Le permite al estudiante desarrollar su razonamiento lógico y su capacidad de análisis para el ejercicio de la carrera profesional de Ingeniería Eléctrica y tiene el propósito de desarrollar los conceptos sobre: Ecuaciones diferenciales de primer orden y modelos. Problemas de valor inicial y sus soluciones aproximadas. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Ecuaciones diferenciales de segundo orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de segundo orden. Transformadas de la Laplace. Aplicaciones de la transformada de Laplace. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales. Estabilidad. Ciclos y bifurcaciones. Serie de potencias en la solución de ecuaciones diferenciales. Función de Bessel y polinomios de LaGrange. Problemas de valores en la frontera y solución de ecuaciones en derivadas parciales clásica.

III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

3.1 COMPETENCIAS GENERALES

Esta asignatura tiene como competencia general Razonamiento crítico, capacidad para innovar y usar tecnología y Trabajo en equipo.

3.2 COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Analiza la solución de ecuaciones diferenciales.

COMPETENCIA ESPECÍFICAS CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIA	CAPACIDADES	ACTITUDES
Modela matemáticamente problemas concretos que se presentan en la realidad.	Modela usando ecuaciones diferenciales.	Entiende la importancia de las ecuaciones diferenciales.
Utiliza las ecuaciones diferenciales en el modelamiento anterior..	Modela usando ecuaciones diferenciales.	Entiende la importancia de modelación de ecuaciones..
Resuelve las ecuaciones diferenciales que se presentan recurriendo a múltiples métodos	Explica las propiedades de ecuaciones diferenciales	Entiende la importancia de la solución de ecuaciones diferenciales
Verifica y comprueba la solución de los problemas abordados.	Calcula la solución de ecuaciones diferenciales	Entiende la importancia analizar la solución.



IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

N° UNIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD	DURACION EN SEMANAS	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINO
I	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	4	03/05/2021	28/05/2021
II	ECUACIÓN DIFERENCIAL DE PRIMER ORDEN	4	31/05/2021	25/06/2021
III	ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR	4	28/06/2021	23/07/2021
IV	SERIES DE POTENCIAS	4	26/07/2021	20/08/2021

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

UNIDAD I: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS					
<ul style="list-style-type: none"> • CAPACIDAD: Capacidad de análisis y síntesis. 					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
1	Ecuaciones diferenciales ordinarias. Conceptos fundamentales. Orden y grado. Solución de una ecuación diferencial. Ecuaciones diferenciales de primer orden, generalidades. Obtención de una ecuación diferencial. Ejercicios y aplicaciones.	Expone los conceptos y propiedades de ecuaciones diferenciales Resuelve ecuaciones diferenciales Utiliza las propiedades para la solución de problemas.	Reconoce la importancia de las operaciones básicas de ecuaciones diferenciales	Obtiene la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)
2	Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales de variables separadas y reducibles a ellas.	Explica la definición de EDO Realiza operaciones con EDO Bosqueja la gráfica de la solución de EDO	Reconoce la importancia de la representación de ecuaciones diferenciales	Representa gráficamente la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)
3	Ecuaciones diferenciales homogéneas de primer orden. Ecuaciones diferenciales reducibles a homogéneas, casos especiales. Ecuaciones diferenciales exactas. Factores integrantes, y ecuaciones reducibles a exactas	Explica las propiedades de EDO Analiza la ecuación diferencial si es exacta Calcula la ecuación de EDO	Reconoce la importancia de las condiciones de ecuaciones diferenciales exacta	Representa gráficamente la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)
4	Ecuación diferencial lineal de primer orden. Expresión general. Solución general de una ecuación diferencial lineal de primer orden	Explica las propiedades de EDO Analiza la ecuación diferencial si es exacta	Reconoce la importancia de las condiciones de ecuaciones diferenciales de primer orden	Representa gráficamente la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

	Componente tangencia y normal de la aceleración. 1 Practica calificada 1	Calcula la ecuación de EDO		
--	---	-----------------------------------	--	--

UNIDAD II: ECUACIÓN DIFERENCIAL DE PRIMER ORDEN					
• CAPACIDAD: Capacidad de solucionar ecuaciones.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
5	Ecuación diferencial lineal no homogénea. Ecuación reducible a primer grado. Ecuación de Bernoulli. Ecuación de LaGrange. Y ecuación de Clairaut	Explica las propiedades de EDO Analiza la ecuación diferencial si es exacta Calcula la ecuación de EDO	Reconoce la importancia de las condiciones de ecuaciones diferenciales de Bernoulli	Representa gráficamente la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)
6	Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior. Dependencia e independencia lineal de funciones. El Wronskiano.	Explica las propiedades de EDO Analiza la ecuación diferencial si es exacta Calcula la ecuación de EDO	Reconoce la importancia de las condiciones de ecuaciones diferenciales de orden superior	Representa gráficamente la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)
7	Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de orden n.	Explica las propiedades de EDO Analiza la ecuación diferencial si es exacta Calcula la ecuación de EDO	Reconoce la importancia de las condiciones de ecuaciones diferenciales de orden n	Representa gráficamente la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)
8	Examen Parcial				

UNIDAD III: ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR					
CAPACIDAD: Para resolver problemas.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	INDICADORES	TOTAL HORAS
9	Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas. Polinomio característico y sus raíces. Resolución de una ecuación diferencial lineal no homogénea con coeficientes constantes, método de los coeficientes indeterminados	Explica las propiedades de EDO Analiza la ecuación diferencial si es exacta Calcula la ecuación de EDO	Reconoce la importancia de las condiciones de ecuaciones diferenciales no homogéneas	Representa gráficamente la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

10	Método de variación de parámetros. Operadores diferenciales	Explica las propiedades de EDO Analiza la ecuación diferencial si es exacta Calcula la ecuación de EDO	Reconoce la importancia de las condiciones del Método de variación de parámetros	Representa gráficamente la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)
11	Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables. La ecuación diferencial de Cauchy-Euler. Ecuación diferencial lineal de Legendre y sus aplicaciones	Explica las propiedades de EDO Analiza la ecuación diferencial de Cauchy-Euler Calcula la ecuación de EDO	Reconoce la importancia de las condiciones de ecuaciones diferenciales de con coeficientes variables.	Representa gráficamente la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)
12	Serie de potencias. Operaciones con series de potencias. Serie de Tylor y Mac Laurin, resto de una serie, determinación del intervalo de convergencia	Explica las propiedades de series de potencia Analiza la serie de maclaurin Calcula el intervalo de convergencia	Reconoce la importancia de series de potencia	Representa gráficamente la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)

UNIDAD IV SERIES DE POTENCIAS					
CAPACIDAD:					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	INDICADORES	TOTAL HORAS
13	Aplicaciones con serie de funciones, ecuaciones de Frobenius, Bessel, Gauss y otros	Explica Serie de funciones Analiza las ecuaciones de Frobenius Calcula la ecuación de EDO	Reconoce la importancia de las series de funciones	Representa gráficamente la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)
14	La transformada de Laplace. Convergencia, propiedades fundamentales. Teorema de convolución y la transformada inversa de Laplace	Explica la transformada de Laplace Analiza las propiedades de la transformada de Laplace Calcula la transformada de Laplace	Reconoce la importancia de la transformada de Laplace	Representa gráficamente la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)



15	Aplicaciones de la transformada de Laplace a la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias	Explica la transformada de Laplace Determina la solución de EDO usando transformada de Laplace	Reconoce la importancia de las condiciones de ecuaciones diferenciales usando transformada de Laplace	Representa gráficamente la solución de ecuaciones diferenciales	3 (1 Teoría 2 practica)
16	Examen Final				
17	Examen Sustitutorio				

V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno está impartiendo educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa utilizando tecnologías de la información y comunicación (TIC). La plataforma virtual de la UNAC es parte del Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la programación de actividades, material de lectura, instrumentos de evaluación de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. La plataforma virtual del SGA será complementada con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma como soporte de comunicación tales como Google Meet, Classroom, Google Drive, correo institucional y otros como el ZOOM y MS Team, de ser pertinentes. Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

MODALIDAD SINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes. Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de: → Clases dinámicas e interactivas (virtuales): el docente genera permanentemente expectativa por el tema, a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos. → Talleres de aplicación (virtuales): el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase. → Tutorías (virtuales): Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

MODALIDAD ASINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea. Dentro de la modalidad asincrónica, se hará uso de: → Aprendizaje basado en proyectos (virtual): Permite que el estudiante adquiriera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de consulta, para dar respuesta a problemas del contexto. → Portafolio de evidencias (digital): Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar → Foro de investigación (virtual): se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje. → Trabajos colaborativos (remoto) en plataforma virtual de aprendizaje. → Metodología de búsqueda y administración de información en la web y en ambientes virtuales de aprendizaje.

SOPORTE DE COMUNICACIÓN MULTIPLATAFORMA: SGA-UNAC, Google Meet, Classroom, ZOOM, Google Drive y correo institucional.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS:

Plataforma virtual, usando las herramientas ZOOM y GOOGLE MEET • Equipos multimedia: Laptop, pizarra virtual de las herramientas, etc. • Equipos diversos para el desarrollo de los ensayos en laboratorio virtual

VII. EVALUACION DEL APRENDIZAJE



De acuerdo con los artículos 82°, 83°, 84° y 85° del Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, aprobado con Res. N° 185-2017-CU, de fecha 27 de junio del 2017, se tendrá a consideración lo siguiente:

- ♣ Participación en todas las tareas de aprendizaje.
- ♣ El estudiante aprueba si su Promedio Final es mayor o igual a 10.50
- ♣ El examen sustitutorio se realizará de acuerdo con la normativa vigente

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La evaluación del alumno se promediará con la fórmula:

$$PF = \frac{EP + EF + PP}{3}$$

PP = promedio de prácticas calificadas

EP = examen parcial

EF = examen final

PF = promedio final del curso

VIII. FUENTES DE CONSULTA

Nota: Precisar las Fuentes de Información: bibliográficas, hemerográficas y cibernéticas.

8.1. BIBLIOGRÁFICAS:

1. Dennis G Zill, **Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado**
Cengage Learning México 2009
2. O'NEILL PETER V. **Matemáticas Avanzadas para Ingeniería.**
E D. CONTINENTAL MEXICO 1994.
3. SPIEGEL MURRAY R., **Transformada de Laplace.**
ED. MC GRAW HILL MEXICO 1995
4. KELLS L. M., **Ecuaciones Diferenciales Elementales.**
ED. MC GRAW HILL MEXICO 1991
5. KATSUHIKO OGATA , **Ingeniería de Control Moderna**
PRENTICE- HALL HISPANOAMERICA, S.A MÉXICO 1993
6. FELIX CARRILLO, **Ecuaciones diferenciales.** TOMOS: I, II y III

8.2. REFERENCIAS

- ❖ http://www.tecnun.es/asignaturas/metmat/texto/en_web/Sistemas_lineales/Sistemas_lineales.htm
- ❖ http://www.terra.es/personal2/mozafen/UNED/Mate_III_ADE/sist_ec_dif_lin.pdf
- ❖ <http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/EcuacionesDiferenciales/EDO-Geo/edo-cap5-geo/laplace/index.html>
- ❖ <http://www.docentes.unal.edu.co/atovarp/docs/IGB/04-Bifurcaciones%20en%20sistemas%20discretos.pdf>