



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SEDE CALLAO



SÍLABO

I. DATOS GENERALES

1.1.	Nombre de la asignatura	:	Calculo III
1.2.	Código del curso	:	IEC 201
1.3.	Semestre Académico	:	2022-B
1.4.	Créditos	:	04
1.5.	Nº de horas por semana	:	Teoría: 03 Práctica: 02
1.6.	Duración	:	17 semanas
1.7.	Pre-requisito	:	Calculo II
1.8.	Profesor responsable	:	Dr. Rubén Darío Mendoza Arenas rdmendozaa@unac.edu.pe

II. FUNDAMENTACIÓN

1. APORTE DE LA ASIGNATURA AL PERFIL PROFESIONAL

La presente asignatura trata fundamentalmente de continuar con el Cálculo Vectorial visto en Calculo II con integración vectorial y desarrollar una introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y resolver problemas recurriendo a métodos operacionales, algebraicos, las Series de Potencias y la Transformada de Laplace.

2. SUMILLA

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden y de Primer Grado. Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales. Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior. Ecuaciones Lineales de Orden n. Operadores Diferenciales. Ecuaciones Diferenciales de Coeficientes Variables. Sistema de Ecuaciones Diferenciales de Coeficientes Constantes. Sucesiones. Definición. Teoremas. Series Infinitas. Definición. Criterios de Convergencia. Series de Potencias. Solución de Ecuación Diferencial con Series de Potencia. Transformada de Laplace. Definición. Propiedades. Inversa de la Transformada de Laplace. Propiedades. Solución de Ecuaciones Diferenciales con Transformada de Laplace.

III. COMPETENCIAS GENERALES

- Proporciona al estudiante tópicos de Calculo III.
- Perfecciona al estudiante en técnicas de resolución de diversos problemas.
- Sienta las bases sólidos en la formación académica del estudiante.
- Identifica al carácter científico de la matemática, y valora el rigor y objetividad de la disciplina contribuyendo a la buena formación profesional del estudiante.
- Analiza, interpreta, evalúa, adapta con estrategias los teoremas fundamentales del curso aplicando en forma adecuada en la solución de problemas específicos.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

PRIMERA UNIDAD DIDÁCTICA.- ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE PRIMER ORDEN - TIPOS.

Duración: cuatro semanas

1. Competencias

- 1.1 Reconoce una ecuación diferencial en la que contiene derivadas o diferenciales de una función incógnita..
- 1.2 Aplica las ecuaciones diferenciales para problemas relacionados a la ingeniería Industrial.
- 1.3 Establece la relación de ecuaciones diferencial a partir de la ecuación que contiene constante arbitraria.
- 1.4 Aplica métodos de solución para ecuaciones diferenciales.
- 1.5 Resuelve problemas con ecuaciones diferenciales.
- 1.6 Resuelve problemas de optimización en una variable

2. Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ol style="list-style-type: none">1. Concepto básico y terminología de ED.2. Clasificación de ED.3. Definición de la solución de una E.D.O.L.4. Construcción de una E.D.O.L a partir de una familia de funciones.5. Ecuación de Bernoulli; ecuaciones homogéneas y no homogéneas.	<p>Analiza los conceptos y terminología de E.D</p> <p>Trabaja en grupo los casos de una E.D.O.L</p> <p>Expone, delibera y arriba conclusiones de una E.D.O.L.</p> <p>Calcula e interpreta las ecuaciones de Bernoulli y Ecuaciones homogéneas y no homogéneas.</p>	<p>Participa activamente en clase Desarrolla un espíritu crítico y constructivo.</p> <p>Muestra interés, disposición y auto gestiona su aprendizaje.</p> <p>Reflexiona sobre la importancia de los temas realizando.</p>

SEGUNDA UNIDAD DIDÁCTICA.- APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE PRIMER ORDEN

1. **Duración:** tres semanas

2. Competencias

- 2.1 Interpreta la ecuación de primer orden a un circuito serie: R-L y R-C.
- 2.2 Proporciona al estudiante la resolución de problemas de E.D.O lineales de primer orden.
- 2.3 Generaliza la definición del Wronskiano, solución homogénea y solución particular.
- 2.4 Determina métodos para la solución de variación de parámetros y método de coeficientes indeterminados.

3. Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
1. Circuito serie R-L y R-C	<ul style="list-style-type: none"> Participa en la solución de problemas sobre circuito serie. Trabaja en grupo los problemas de corriente en estado transitorio. Expone, delibera y arriba conclusiones. Consulta y analiza acerca del concepto de Ecuaciones lineales de orden dos con coeficientes constantes. Usa métodos para determinar la solución particular. 	<ul style="list-style-type: none"> Respeto la opinión de los demás. Valora el estudio de las E.D.O.L de segundo Orden. Propone nuevos ejemplos de Circuitos serie Asume responsabilidad en el trabajo de grupo. Valora los resultados.
2. Aplicaciones sobre cálculo de la corriente en estado transitorio y en estacionario en un circuito serie.		
3. Ecuaciones lineales de orden dos con coeficientes constantes.		
4. Construcción de la base real de una ecuación homogénea.		
5. Definición del Wronskiano		

SEMANA 8 : PRIMER EXAMEN PARCIAL

TERCERA UNIDAD DIDÁCTICA.- ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE SEGUNDO ORDEN (continuación) Y ORDEN “n”

1. **Duración:** tres semanas

2. **Competencias**

- 2.1 Explica las definiciones de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden y de orden n.
- 2.2 Identifica el método de operadores diferenciales inversos.
- 2.3 Establece el cálculo de la función amplitud y de la resonancia en un circuito serie R-L-C.
- 2.4 Proporciona una teoría detallada de transformada de Laplace; existencia de la transformada de Laplace.

3. **Contenidos**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
1. Principio de superposición.	<ul style="list-style-type: none"> Participa activamente en la Ponencia sobre los diversos temas (circuito serie: L-C; R-L-C.) Trabaja en grupo y problemas y ejercicios. Lee y compara textos sobre Transformada de Laplace 	<ul style="list-style-type: none"> Respeto la opinión de los demás. Asume responsabilidad en el trabajo de grupo. Suscita el diálogo con relación a los temas estudiados. Muestra interés por los temas tratados.
2. Aplicación de ecuaciones diferenciales no homogéneas a circuitos eléctricos.		
3. Transformada de LAPLACE;		
4. Linealidad de la transformada.		
5. Transformada de la derivada y de la		

integral de una función.		
--------------------------	--	--

CUARTA UNIDAD DIDÁCTICA: TRANSFORMADA INVERSA DE LAPLACE

1. Duración: dos semanas
2. Competencias
 - 2.1 Aplica las estrategias específicas para hallar o encontrar los sistemas lineales de ecuaciones diferenciales; sistema lineal homogéneo y no homogéneos.
 - 2.2 Explica el teorema de existencia y unicidad.
 - 2.3 Sustenta la solución matricial de un sistema lineal completo y un sistema homogéneo.

3. Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
1. Transformación inversa de Laplace.	<ul style="list-style-type: none"> • Participa en los temas sobre la transformación inversa de Laplace. • Trabaja individual y grupalmente las prácticas dirigidas. • Expone, delibera y concluye con la solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asume responsabilidad en el trabajo de equipo. • Valora los resultados obtenidos. • Compara resultados y bibliografía actualizada.
2. Linealidad de la transformada inversa.		
3. Aplicaciones de la transformada de Laplace.		
4. Teorema de existencia y unicidad.		

QUINTA UNIDAD DIDÁCTICA: SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES (S.E.D) (continuación)

Duración. - dos semanas

Competencias

- 1.1 Explica y permite conocer los sistemas de ecuaciones diferenciales (S.E.D).
- 1.2 Explica el método de variación de parámetros.
- 1.3 Descubre y comprueba las diferentes soluciones de ecuaciones diferenciales de segundo orden de coeficientes variables mediante series de potencias y Serie de Taylor.

2. Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
1. Sistema lineal homogéneo con coeficientes constantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activamente en la ponencia sobre sistema lineal homogéneo con coeficientes constantes. • Trabaja en grupo las prácticas dirigidas. • Expone, delibera y concluye con la solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asume responsabilidad en los trabajos grupales e individuales. • Valora los resultados obtenidos. • Respeta la opinión de los demás. • Muestra interés por las aplicaciones de la series de potencia.
2. Sistema lineal completo		
3. Estudio cualitativo de un S.E.D.		
4. Serie de potencia.		
5. Serie de Taylor y serie de Maclaurin.		
6. Funciones de Bessel.		

	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona y analiza ejemplos aplicados a la vida cotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asume rol en la solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden de coeficientes variables.
--	---	--

Semana 16: EXAMEN FINAL

Semana 17: EXAMEN SUSTITUTORIO

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

A fin de lograr un mejor desarrollo del aprendizaje se emplearán permanentemente las siguientes estrategias metodológicas.

- a) **Análisis de Lectura.**- Este procedimiento se realiza mediante:
 - Temas seleccionados y acudiendo a biblioteca.
 - Información obtenida de Internet.
- b) **Dinámica grupal.**- Mediante este procedimiento propiciaremos la organización de los alumnos de cuatro o cinco integrantes teniendo en consideración que todo aprendizaje tiene su base social.
- c) **Conferencia.**- Mediante esta técnica el Docente plantea introductoriamente la temática; así como también sensibiliza y plantea los conflictos cognitivos a los alumnos generando de este modo los desequilibrios cognitivos.
- d) **Taller.**- Tendrá como principal propósito la interpretación y resolución de problemas de la vida cotidiana, emitirán sus respectivos juicios en razón a la información previa de los módulos de aprendizaje que se proponen y luego cada grupo a través de su representante expondrá la solución del problema concluido.
- e) **Prácticas individuales.**- Mediante este procedimiento se logrará que cada alumno avance de acuerdo a su capacidad y habilidad que tenga para abordar problemas y ejercicios tanto analíticos como prácticos.
- f) **Evaluación y análisis de resultados.**- Esta técnica permitirá el rendimiento en las pruebas de ensayo y las pruebas objetivas; así como el desempeño en la exposición oral.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales que se emplearan serán los siguientes:

(a) Materiales Educativos Interactivos.

Materiales impresos: textos básicos, direcciones electrónicas, para obtener información sobre temas específicos, planteados; además se entregará separatas de problemas y ejercicios.

(b) Materiales educativos para la exposición

Se contará con pizarra, mota, tiza, y plumones de contar con pizarras acrílicas.

VII. INDICADORES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

1. EVALUACIÓN DE PROCESO

Se efectúa en forma permanente buscando la participación activa y responsable del alumno durante el desarrollo del contenido temático mediante:

(a) La Evaluación Teórica

Utilizando el sistema de Pruebas, objetivos, en las fechas programadas por la universidad, y exposiciones de trabajos de investigación.

(b) La evaluación Práctica

Se tomará prácticas calificadas cada cuatro semanas (04 prácticas) las que permitirán evaluar el aprendizaje de cada alumno.

2. NORMATIVIDAD DE EVALUACIÓN

- La evaluación es sumativa.
- En la evaluación de los temas tratados se tendrá en cuenta
 - Participación en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y trabajo cooperativo en el aula.
 - La calificación del examen parcial, examen final y prácticas calificadas es de 0 a 20.
 - El promedio final (P.F.) se calcula o se obtiene de la siguiente forma:

El promedio final del curso será:

$$PF = 0.4PP + 0.3EF + 0.3EP$$

Donde:

PP: Promedio de Práctica

EP : Examen Parcial

EF : Examen Final

PF : Promedio Final

3. REQUISITOS DE APROBACION DEL CURSO

- 3.1. Asistencia regular a clases no menor al 70% de las clases dictados; en caso contrario el alumno será inhabilitado.
- 3.2. El alumno debe rendir todos y cada una de las evaluaciones (Exámenes y prácticas) en las fechas programadas.
- 3.3. Obtener nota aprobatoria de ONCE como mínimo (el medio punto adicional será considerado como la mitad inmediatamente superior, a favor del alumno).

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- [1] THOMAS, GEORGE B. FINNEY, ROSS L., **Cálculo con Geometría Analítica**
Addison - Wesley Iberoamericana, S.A. EVA 1987
- [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 MEXICO 1993

[6]. FELIX CARRILLO, **Ecuaciones diferenciales**. TOMOS: I, II y III

I. DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

- ❖ 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>