UNIVERSIDAD NACIONAL

"JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA.

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA METALÚRGICA

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO POR

COMPETENCIAS CURSO:

Ecuaciones Diferenciales

I. DATOS GENERALES

LÍNEA DE CARRERA	Formación en Matemática.
SEMESTRE ACADÉMICO	2026-II
CÓDIGO DEL CURSO	3605203
CRÉDITOS	03
HORAS SEMANALES	Hrs. Totales: 05 Teoricas:01 Practicas:04
CICLO	III
Sección	A
APELLIDOS Y NOMBRE DEL DOCENTE	RAVINES MIRANDA SANTIAGO PEDRO
CORREO INSTITUCIONAL	sravines@unjfsc.edu.pe
N° DE CELULAR	939886524

II. SUMILLA

Ecuaciones Diferenciales es un curso de naturaleza teórica y práctica que corresponde al III Ciclo de estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica, está organizado en 4 unidades didácticas, cuyos contenidos temáticos son:

Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y primer grado, aplicaciones de las ecuaciones diferenciales, ecuaciones diferenciales de orden “n”; transformada de Laplace.

Competencia

Al finalizar el semestre académico el estudiante conoce la teoría y modelo de las ecuaciones diferenciales y aplica estos conocimientos adquiridos a diversos problemas de ingeniería.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LAUNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	ecuación diferencial, además define los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden y primer grado.	Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado.	4
UNIDAD II	Aplica los conocimientos de las tipos de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden y primer grado en las aplicaciones geométricas y físicas.	Aplicaciones geométricas y físicas de las ecuaciones diferenciales.	4
UNIDAD III	Determina la independencia lineal de funciones, identifica y conoce ecuaciones diferenciales homogéneas de orden superior con coeficientes constantes, no homogéneas coeficientes constantes y ecuaciones diferenciales de Euler.	Ecuaciones diferenciales lineales deorden “N”	4
UNIDAD IV	Aplica los conocimientos de la Transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferenciales.	Transformada de Laplace	4

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Define la ecuación diferencial y determina su orden y grado.
2	Reconoce y resuelve ecuaciones de variable separable y reducirle a variable separable.
3	Reconoce y resuelve ecuaciones diferenciales homogéneas y reducibles a ella.
4	Reconoce y resuelve ecuaciones diferenciales exactas.
5	Reconoce y resuelve ecuaciones diferenciales lineales.
6	Reconoce y resuelve una ecuación diferencial de Bernoulli.
7	Resuelve una ecuación diferencial de orden superior.
8	Encuentra a ecuación de una curva, dada ciertas condiciones geométricas.
9	Resuelve problemas referentes a cambios de temperatura.
10	Determina la independencia lineal de funciones utilizando el Wronskian.
11	Identifica y resuelve ecuaciones diferenciales homogéneas con coeficientes constantes.
12	Identifica y resuelve ecuaciones diferenciales no homogéneas con coeficientes constantes.
13	Calcula la transformada de Laplace para derivadas e integrales.
14	Calcula la transformada de Laplace para algunas funciones.
15	Halla la transformada inversa de Laplace para algunas funciones.
16	Resuelve sistemas de ecuaciones diferenciales utilizando transformada de Laplace.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Determina el orden y grado de una ecuación diferencial, identificándolo y la resuelve.

UNIDAD DIDÁCTICA I: Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado y ecuaciones diferenciales de	Semana	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1	• Conoce el concepto de ecuación diferencial, su orden y grado. • Conoce el concepto de solución de una ecuación diferencial y reconoce ecuaciones de variable separable.	• Reconoce el orden y grado de una ecuación diferencial. • Determina si una función es solución de una ecuación diferencial y resuelve ecuaciones de variable separable.	• Valora la importancia de los conocimientos ecuaciones Bernoulli. • Comparte conocimientos con sus a través de ecuaciones de una curva lineal línea notable. • Desarrollo ejercicios en grupo de la ley de enfriamiento	• Expositiva (docente/alumno). • Lluvia de ideas • (Saberes previos) • Debate dirrigido • (discusiones) • Aprendizaje basado en problemas.	• Define la Ecuación diferencial y determina su orden y grado. • Reconoce y resuelve ecuaciones de variable, separable. • Resuelve ecuaciones diferenciales homogéneas. • Resuelve ecuaciones diferenciale
	2	• Conoce los cambios de variable en una ecuación de variables separable. • Reconoce las ecuaciones homogéneas.	• Resuelve ecuaciones Por reducción a variable separable. • Identifica y resuelve ecuaciones homogéneas.			
	3	• Identifica las ecuaciones diferenciales reducibles a homogéneas. • Conoce las ecuaciones diferenciales exactas.	• Resuelve ecuaciones no homogéneas mediante un adecuado cambio de variable. • Identifica y resuelve ecuaciones exactas.			
	4	• Identifica las ecuaciones diferenciales reducibles a exactas. • Identifica las ecuaciones diferenciales lineales de primer orden y primer grado.	• Resuelve ecuaciones reducibles a exactas. • Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de primer orden y primer grado.			

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
• Evaluación escrita intervenciones orales • Cuestionario – Problemas	• Trabajos individuales y/o grupales.	**Determina el orden y grado de una ecuación diferencial Y resuelve ecuaciones diferenciales de variables separable homogenias y lineales.**

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Halla la ecuación de una curva y resuelve problemas.

UNIDAD DIDÁCTICA II: Aplicaciones geométricas y físicas de Las ecuaciones diferenciales

Semana	CONTENIDOS			Estrategia de la enseñanza	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	**Procedimental**	**Actitudinal**		
5	Ecuación diferencial de Bernoulli	• Reconoce y resuelve la ecuación Bernoulli.	• Valora la importancia de los conocimientos ecuaciones Bernoulli. • Comparte conocimientos con sus a través de ecuaciones de una curva lineal línea notable. • Desarrolla ejercicios en grupo de la ley de enfriamiento	• Expositiva (docente/alumno). • Lluvia de ideas • (Saberes previos) • Debate dirrigido • (discusiones) • Aprendizaje basado en problemas.	• Resuelve la ecuación diferencial de Bernoulli. • Resuelve una ecuación diferencial de orden superior. • Explica las aplicaciones geométricas y físicas de la Ecuación de una curva. • Resuelve problemas referentes a cambios de temperatura de un cuerpo.
6	Conoce las ecuaciones diferenciales de orden superior.	Resuelve las ecuaciones diferenciales de orden superior.			
7	• Conoce las líneas notables e un punto de una curva.	Halla la ecuación de una curva, sujeta a líneas notables en un punto.			
8	• Conoce la Ley de enfriamiento de la temperatura de un cuerpo.	• Resuelve problemas de circuitos eléctricos y halla la temperatura de una sustancia			

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
• Evaluación escrita intervenciones orales • Cuestionario – Problemas	• Trabajos individuales y/o grupales.	• Halla la ecuación de una curva y resuelve problemas de una ecuación diferencia de Bernoulli y conose la ley de enfriamiento de la temperatura de un cuerpo.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Identifica, clasifica y resuelve la ecuación diferenciales de orden n.

UNIDAD DIDÁCTICA III: ecuaciones diferenciales lineales de orden " n"	Semana	Contenidos			Estrategias de la Enseñanza	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	9	• Conoce las funciones L.I. Conoce las ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de segundo orden y las soluciona de acuerdo a su raíz característica.	• Resuelve si dos o más funciones son L.I. • Resuelve ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden para raíces reales y complejas.	• Valora la importancia de los conocimientos ecuaciones lineales homogenias • Comparte conocimientos través de chat y foros ecuaciones diferenciales ordinarias. • Desarrolla ejercicios en grupo de la ley de enfriamiento	• Expositiva (docente/alumno). • Lluvia de ideas • (Saberes previos) • Debate dirrigido • (discusiones) • Aprendizaje basado en problemas.	• Determina la independencia lineal de las funciones. • Resuelve ecuaciones diferenciales homogéneas con coeficientes constantes. • Resuelve ecuaciones diferencias por el método variación de parámetros de Euler.
	10	• Conoce las ecuaciones lineales no homogéneas de segundo orden.	• Resuelve ecuaciones lineales no homogéneas de segundo orden.			
	11	• Conoce el método de variación de parámetro.	• Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias utilizando el método de variación de parámetro.			
	12	• Conoce las ecuaciones diferenciales de Euler.	• Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias utilizando las ecuaciones diferenciales de Euler.			

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
• Evaluación escrita intervenciones orales • Cuestionario – Problemas	• Trabajos individuales y/o grupales.	• **Identifica, clasifica y resuelve la ecuación diferenciales de orden n.**

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Define y resuelve ejercicios relacionados con la transformada de laplace .

UNIDAD DIDÁCTICA IV: Transformada de Laplace	Semana	CONTENIDOS			Estrategia de la enseñanza	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	13	• Define la transformada de Laplace, sus propiedades y transformada de algunas funciones.	• Resuelve ejercicios relacionados de la transformada de Laplace de Funciones, forma directa, utilizando la table de transformada.	• Comparte conocimientos compañeros. • Valora importación de ecuaciones diferenciales en estudios • Debate resoluciones de los ejercicios propuesto. • Participa en toma activa respetado las opciones del cuerpo.	• Expositiva (docente/alumno) . • Lluvia de ideas • (Saberes previos) • Debate dirrigido • (discusion es) • Aprendizaj e basado en problemas .	• Explica los conocimientos básicos de la transformada de Laplace en la solución de problemas y ejercicios. • Halla la transformada de Laplace inversa. • Calcula la transformada de Laplace para derivadas e integrales.
	14	• Conoce la transformada de Laplace de la derivada e integrales.	• Resuelve transformada de Laplace para derivadas e integrales.			
	15	• Conoce la transformada de Laplace inversa y sus propiedades.	• Resuelve transformada de Laplace inversa para funciones.			
	16	• Conoce la aplicación de la transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferenciales.	• Resuelve transformada de Laplace inversa para funciones. • Resuelve ecuaciones diferenciales aplicando la transformada de Laplace.			

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
• Evaluación escrita intervenciones orales • Cuestionario – Problemas	• Trabajos individuales y/o grupa • les.	• Resuelve ejercicios relacionados la Transformada de Laplace y lo aplica en la solución de las ecuaciones diferenciales

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente será:

1. **Medios Escritos:** textos, separatas, guias de practica
   Medios materiales: pizarra acrilica plumones tinta mota calculadora

2. **Medios visuales y electronicos:**
   dirección electrónica de información relacionados con los temas del curso, videos
3. **Software educativo:** aula virtuales, correo electronicos, chat y otros buscadores

VII. EVALUACIÓN

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y producto.

1.Evidencias de conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo, propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación

2.Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la practica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a como se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

Control de asistencia a clase:

La asistencia a clases teórica y practicas son obligatorias. La acumulacion de más de 30% de inasistencia no justificadas dara lugar a la desaprobacion de la asignatura por limite de inasistencia con nota cero el estudiante está obligado a justificar su inasistencia en un plazo no mayor de (3) Dias Aviles ante el director de la escuela profesional queen derivara el documento al docente a más tardar en (2) dias. Opcionalmente el estudiante presentara una copia del expediente de justificacion al docente.

3.Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que veré con el campo de acción y requerimientos del contexto de aplicación.

La evolución de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilitará el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 modulos.
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simpie de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM 4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

Evaluación:

Modulo I: Semana N° 4

Modulo II: Semana N° 8

Modulo III: Semana N° 12

Modulo IV: Semana N° 16

Aprobación del curso:

Para aprobar el curso se requiere una nota mínima de 11 puntos. Solo en el caso de la nota probatoria la fracción 0,5 o más va a favor de la unidad inmediata superior.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Unidad Didáctica: I, II, III y IV

Epinoza,E.(2008), Analises matemático IV Editorial Eduk Peru Eirl.
Kaj,L.(1979). Ecuaciones Diferenciales Mexico Conpania editorial continental AS.
Ayres,F.(1979).Ecuaciones Diferenciales Mexico Conpania editorial continental AS.
Ayres,F(1975).Teoria y Problemas de Ecuaciones Diferenciales Cali ColonbiA.Talleres gráficos de Carbajal y ComPania.
Piskunov,N(1978). Calculo Diferencial e Integral MoscuRucia Editorial Mir.v2

Direcciones Electrónicas:

- ✓ http://ecdiferenciales.weebly.com/uploads/2/0/6/9/20691654/2_2_variables_separables.pdf
- ✓ http://www.dma.uvigo.es/~aurea/TR_C2_EDO.pdf
- ✓ https://www.academia.edu/17082894/ECUACIONES_DIFERENCIALES_HOMOGENEAS
- ✓ http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/69967/secme-30549_1.pdf?sequence=1
- ✓ https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/782/2/1496.pdf

HUACHO, AGOSTO 2026

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Santiago Ravines S.
Mg. Santiago Pedro Ravines Miranda
DNU 306 - COMAP 330