



UNIVERSIDAD NACIONAL
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"
Vicerrectorado Académico



FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

Modalidad no presencial

SÍLABO POR COMPETENCIA

**CURSO : ECUACIONES DIFERENCIALES
ORDINARIAS**

I. DATOS PERSONALES

1.1. Línea De Carrera	Asesor y consultor de estudios de mercado e investigación					
1.2. Semestre Académico	2020 - I					
1.3. Código Del Curso	303					
1.4. Créditos	4					
1.5. Horas	Total Hrs.	6	Teóricas:	2	Prácticas:	4
1.6. Ciclo	V					
1.7. Sección	Única					
1.8. Apellido y Nombre	Mo. Ronnel Edgar Bazan Bautista					
1.9. Correo Institucional	rbazan@unjfsc.edu.pe					
1.10. N° de Celular	997650162					

II. SUMILLA

Introducción a las funciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y ecuaciones diferenciales simples de orden superior. Aplicaciones diferenciales lineales. Transformada de Laplace. Sistemas de ecuaciones diferenciales y aplicaciones

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Ante el requerimiento de un problema de la vida real, SELECCIONA el modelo matemático que relaciona las situaciones de contexto real, tomando como base los métodos de solución de una ecuación diferencial.	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y métodos de solución.	1 - 4
UNIDAD II	Ante el caso de los modelos de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, PLANTEA la solución esquematizando los procedimientos de solución que servirá como base para los cursos avanzados.	Aplicaciones de las ecuaciones Diferenciales	5 - 8
UNIDAD III	Ante el planteamiento de problemas de ingeniería, DETERMINA un modelo matemático para encontrar las soluciones óptimas, tomado como base las ecuaciones diferenciales de orden superior.	Ecuaciones diferenciales Lineales de orden "n".	9 - 12
UNIDAD IV	Previo al desarrollo de las clases, PLANTEA otra forma de resolver modelos matemáticos de ecuaciones diferenciales, tomando como base los sistemas de ecuaciones diferenciales.	Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales mediante métodos de la transformada de Laplace y de la forma matricial de sistemas homogéneos y no homogéneos.	13 - 16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Explica , la solución de una ecuación diferencial y la aplicación de sus soluciones, basándose en los conocimientos expuestos por el docente y desarrollando ejemplos.
2	Distingue , una las características de las ecuaciones diferenciales y así dar solución a ejercicios propuestos en aula, según los métodos aprendidos en clase.
3	Aplica , los métodos de solución de una ecuación diferencial ordinarias, demostrando destreza y precisión en los ejercicios planteados en clase.
4	Diseña , modelos matemáticos de ecuaciones diferenciales que dan solución a problemas de contexto, dando respuesta precisa ya concreta al problema modelado.
5	Elige , las soluciones adecuada de una ecuación diferencial lineal homogénea y no homogénea de orden n-ésimo, mediante los conocimientos expuestos en clase.
6	Utiliza , las ecuaciones diferenciales ordinarias para modelar problemas de circuitos, movimientos vibratorios, crecimiento poblacional, y otros que responden a problemas básicos propuestos.
7	Plantea , con precisión el modelamiento de aplicaciones mediante exposiciones en clase.
8	Sustenta , los resultados obtenidos de los modelos matemáticos, según conocimientos obtenidos en clase.
9	Demuestra , las propiedades de la Transformada de Laplace con la solución de ejercicios propuestos por el docente.
10	Explica con claridad el procedimiento para la obtención Transformada inversa y sus aplicaciones en la solución de ecuaciones diferenciales.
11	Examina las propiedades de la transformada de Laplace y los aplica eficientemente en la solución de Ecuaciones Diferenciales ordinarias.
12	Determina alternativas de solución a problemas de contexto, aplicando el modelamiento de las ecuaciones diferenciales ordinarias.
13	Resuelve , Sistemas de Ecuaciones Diferenciales con más variables usando la transformada de Laplace dando solución a ejercicios propuestos.
14	Explica , claramente el procedimiento transformación de una ecuación diferencial a su forma matricial y la forma de sus soluciones.
15	Resuelve , Sistemas de Ecuaciones Diferenciales homogéneo y no homogéneos.
16	Plantea , con precisión las alternativas de solución de Sistemas de Ecuaciones Diferenciales por medio de la matriz exponencial en modelos matemáticos contextualizados.

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Ante el requerimiento de un problema de la vida real, SELECCIONA el modelo matemático que relaciona las situaciones de contexto real, tomando como base los métodos de solución de una ecuación diferencial.							
UNIDAD DIDÁCTICA I: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y SUS MÉTODOS DE SOLUCIÓN.	Semanas	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDÁCTICAS	Indicadores de logro de la capacidad	
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
	1	Definiciones: Orden, Grado. Clasificación de las EDO's. Soluciones y origen de las ecuaciones diferenciales. EDO de variables separables y reducción a separación de variables.	1. Reconoce una ecuación diferencial ordinaria, identificando el grado y su orden. 2-3. Encuentra la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias y los explica. 4. Resuelve modelos aplicados de ecuaciones diferenciales e interpreta sus resultados	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de trabajos. Participación activa en la respuesta a preguntas en la videoconferencia Presenta los trabajos de clase en forma puntual. Participa en los foros respetando la opinión de sus compañeros 	Expositivas (Alumno/ Docente) Video conferencia con Google Meet Debates dirigidos. (Discusiones y consultas) Foros, Chat Lecturas Separatas, libros virtuales Actividades Practicas ABC. Cuestionarios, tareas	Explica , la solución de una ecuación diferencial y la aplicación de sus soluciones, basándose en los conocimientos expuestos por el docente y desarrollando ejemplos.	
	2	Ecuaciones diferenciales ordinarias Homogéneas y reducibles a homogéneas, EDO's. Exactas y reducibles a exactas.				Distingue , una las características de las ecuaciones diferenciales y así dar solución a ejercicios propuestos en aula, según los métodos aprendidos en clase.	
	3	Ecuaciones diferenciales de primer orden, de Bernoulli, de Riccati, Lagrange y Clairouts.				Aplica , los métodos de solución de una ecuación diferencial ordinarias, demostrando destreza y precisión en los ejercicios planteados en clase.	
	4	Problemas geométricos. Trayectorias ortogonales. Cambios de temperatura. Crecimiento y descomposición radioactiva. Reacciones Químicas. Circuitos eléctricos simples				Sustenta los resultados obtenidos de los métodos de solución de ecuaciones diferenciales, según conocimientos obtenidos en clase.	
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
	Evaluación virtual de 4 preguntas, en base a los saberes previos y los expuestos en clase		Presentación de trabajos (Manejo de situaciones reales) Respuestas de preguntas en el foro.		Discrimina las propiedades y hace la elección apropiada de la teoría para el planteamiento y solución del problema		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Ante el caso de los modelos de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, PLANTEA la solución esquematizando los procedimientos de solución que servirá como base para los cursos avanzados.						
UNIDAD DIDÁCTICA II: ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR.	Semanas	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDÁCTICAS	Indicadores de logro de la capacidad
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	5	Ecuaciones diferenciales lineales de orden "n". Wronskiano. E.D. lineal homogénea. Ecuación característica.	5-6-7. Resuelve una ecuación lineal de orden n, por todos los métodos de solución vistos en clase.	Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de trabajos.	Expositivas (Alumno/ Docente) Video conferencia con Google Meet Debates dirigidos. (Discusiones y consultas) Foros, Chat Lecturas Separatas, libros virtuales Actividades Practicas ABP. Cuestionarios, tareas	Elige , las soluciones adecuada de una ecuación diferencial lineal homogénea y no homogénea de orden n-ésimo, mediante los conocimientos expuestos en clase.
	6	Soluciones de acuerdo a las raíces de la ecuación característica. E.D. lineal no homogénea. Solución particular: método de coeficientes indeterminados.	8. Encuentra la solución del modelo de circuitos eléctricos, por medio de las ecuaciones diferenciales exactas.	Participación activa en la respuesta a preguntas en la videoconferencia		Utiliza , las ecuaciones diferenciales ordinarias para modelar problemas de circuitos, movimientos vibratorios, crecimiento poblacional, y otros que responden a problemas básicos propuestos.
	7	Solución particular. Método de variación de parámetros. Método del operador diferencial inverso. Ec. Diferencial de Euler.	8. Aplica el modelo de ecuaciones diferenciales lineales de orden 2 en problemas de amortiguamiento y péndulo simple.	Presenta los trabajos de clase en forma puntual.		Plantea , con precisión el modelamiento de aplicaciones mediante exposiciones en clase.
8	Aplicaciones diversas de las Ec. Diferenciales de 2º orden. Circuitos eléctricos, Péndulo simple. Ec. Diferencial de oscilación: libre y amortiguada. Resonancia.		Participa en los foros respetando la opinión de sus compañeros	Sustenta , los resultados obtenidos de los modelos matemáticos, según conocimientos obtenidos en clase.		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación virtual de 4 preguntas, en base a los saberes previos y los expuestos en clase		Presentación de trabajos (Manejo de situaciones reales) Respuestas de preguntas en el foro.		Evaluación oral de la Unidad Didáctica		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Previo al desarrollo de las clases, PLANTEA otra forma de resolver modelos matemáticos de ecuaciones diferenciales, tomando como base las transformadas de Laplace.						
UNIDAD DIDÁCTICA III: TRANSFORMADA DE LAPLACE	Semanas	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDÁCTICAS	Indicadores de logro de la capacidad
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	Transformada de Laplace, definición, propiedades, teoremas.	9-12. Aplica la transformada de Laplace, la transformada inversa en la solución de ecuaciones diferenciales. 11. encuentra la solución de ecuaciones diferenciales teorema de la convolución y otras propiedades. 12. Aplica el modelo de sistemas ecuaciones diferenciales en problemas de circuitos eléctricos y mezclas.	Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de trabajos.	Expositivas (Alumno/ Docente) Video conferencia con Google Meet Debates dirigidos. (Discusiones y consultas) Foros, Chat Lecturas Separatas, libros virtuales Actividades Practicas ABP. Cuestionarios, tareas	Demuestra , las propiedades de la Transformada de Laplace con la solución de ejercicios propuestos por el docente. Explica , con claridad el procedimiento para la obtención Transformada inversa y sus aplicaciones en la solución de ecuaciones diferenciales. Examina , las propiedades de la transformada de Laplace y los aplica eficientemente en la solución de Ecuaciones Diferenciales ordinarias. Determina , alternativas de solución a problemas de contexto, aplicando el modelamiento de las ecuaciones diferenciales ordinarias.
	10	Transformada inversa, transformada de la derivada, transformada de la integral y aplicaciones en la solución de EDO.		Participación activa en la respuesta a preguntas en la videoconferencia		
	11	Teorema de la convolución, aplicaciones de los sistemas de ecuaciones diferenciales.		Presenta los trabajos de clase en forma puntual.		
12	Aplicaciones a problemas de redes eléctricas, resortes aplicados.	Participa en los foros respetando la opinión de sus compañeros				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación virtual de 4 preguntas, en base a los saberes previos y los expuestos en clase		Presentación de trabajos (Manejo de situaciones reales) Respuestas de preguntas en el foro.		Propone un modelo matemático relacionado a la línea de la carrera profesional, haciendo uso de las ecuaciones diferenciales.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Previo al desarrollo de las clases, PLANTEA otra forma de resolver modelos matemáticos de ecuaciones diferenciales, tomando como base los sistemas de ecuaciones diferenciales.						
UNIDAD DIDÁCTICA IV: SISTEMAS DE ECUACIONES.	Semanas	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDÁCTICAS	Indicadores de logro de la capacidad
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Sistema de ecuaciones diferenciales lineales con transformada de Laplace.	13. Aplica la transformada de Laplace, en la solución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. 14-15. Encuentra la solución al sistema de las ecuaciones diferenciales homogéneas y no homogéneas. 16. Aplica el modelo matriz exponencial para resolver sistemas ecuaciones diferenciales en problemas.	Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de trabajos.	Expositivas (Alumno/ Docente) Video conferencia con Google Meet Debates dirigidos. (Discusiones y consultas) Foros, Chat Lecturas Separatas, libros virtuales Actividades Practicas ABP. Cuestionarios, tareas	Resuelve , Sistemas de Ecuaciones Diferenciales con más variables usando la transformada de Laplace dando solución a ejercicios propuestos. Explica , claramente el procedimiento transformación de una ecuación diferencial a su forma matricial y la forma de sus soluciones. Resuelve , Sistemas de Ecuaciones Diferenciales homogéneo y no homogéneos. Plantea , con precisión las alternativas de solución de Sistemas de Ecuaciones Diferenciales por medio de la matriz exponencial en modelos matemáticos contextualizados.
	14	Sistemas lineales homogéneos <ul style="list-style-type: none"> Eigenvalores reales distintos. Eigenvalores repetidos. Eigenvalores complejos. 				
	15	Sistemas no homogéneos <ul style="list-style-type: none"> Coefficientes indeterminados. Variación de parámetros. 		Presenta los trabajos de clase en forma puntual.		
16	Matriz exponencial	Participa en los foros respetando la opinión de sus compañeros				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación virtual de 4 preguntas, en base a los saberes previos y los expuestos en clase		Presentación de trabajos (Manejo de situaciones reales) Respuestas de preguntas en el foro.		Propone un modelo matemático relacionado a la línea de la carrera profesional, haciendo uso de los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.		

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 serán:

6.1 MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES.

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

6.2 MEDIOS INFORMÁTICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet.

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 de 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 y 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 práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo 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.

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 ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación 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 inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLE	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 módulos
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4); calculado de la siguiente manera:

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

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Bibliográficas.

Ayres, Frank J. R.(2000) Cálculo. Ed. Mc. Graw Hill – Colombia.

Larson R. Hostetler R.(1996) Cálculo y Geometría Analítica. (6ª ed. Vol. 1) Medellín, Colombia. Ed. Mc. Graw Hall.

Espinoza, E. (2016) Análisis matemático III. (8a ed. Vol. 3). Perú. Ed. Servicios Gráficos J.J.

Espinoza, E. (2016) Análisis matemático IV. (8a ed. Vol. 4). Perú. Ed. Servicios Gráficos J.J.

Pita Ruiz, C.(1998) Cálculo de una variable. México. Ed. Prentice Hall.

Boyce W. Diprima R. (2007) Introducción a las Ecuaciones Diferenciales. México. Ed. Limusa.

Braun, M. (2004) Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones. México. Ed. Iberoamérica.

Penney E. (2004) Ecuaciones Diferenciales Elementales. México. Ed. Prentice Hall.

8.2. Fuentes Electrónicas

Varona J. (2009) Método clásico de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Ed. Printed in Spain recuperado el 5 de junio 2020 de:

<http://www.unirioja.es/cu/jvarona/downloads/LibroED.pdf>

Cabrera R. (2009) Solucionario de ecuaciones diferenciales (3ª ed.) recuperado el 5 de junio del 2020 de:

http://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/1495/ecuaciones_diferenciales

Beltarn J. (2012) Ecuaciones diferenciales. Colombia. Recuperado el 17 de junio del 2020 de: <https://www.ecuacionesdiferenciales.jcbmat.com/index.htm>

Tejero A. Múzquis P. (2002) Ecuaciones Diferenciales Ordinarias recuperado el 17 de junio del 2020 de :http://valle.fcencias.unam.mx/librosautor/EDO-1_00.pdf

Zill, D. (2009) Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado. México Ed. Cengage Learning. Recuperado en junio 2020 de: <https://n9.cl/67osb>

Gracia I. Román N. (2008) Ecuaciones Diferenciales España. Recuperado en junio 2020 de: <https://web.mat.upc.edu/narciso.roman/docs/edteor.pdf>

Espinoza E. (2004) Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones (6ª ed.) Perú. Ed. FreeLibros recuperado en junio del 2020 de: <https://n9.cl/txl3s>

Boyce W. Diprima R. (2000) Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera (4ª ed.) México Ed. Limusa – Willey recuperado el 20 de junio del 2020 de: <https://n9.cl/ung6>

Huacho, julio del 2020



*Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"*

Bazan Bautista Ronnel Edgar
COMAP 1158
DNU 318