



**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
VICERRECTORADO ACADÉMICO**

**SILABO PARA CLASES VIRTUALES EN LA UNJFSC
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL
(SÍLABO POR COMPETENCIAS)
CÁLCULO INTEGRAL y ECUACIONES DIFERENCIALES**

I.- DATOS GENERALES

- 1.1 Línea de Carrera : Ingeniería de Sistemas
1.2 Semestre Académico : 2020-1
1.3 Código del Curso : 3205201
1.4 Créditos : 04
1.5 Horas Semanales : TH: 05 HT: 03 HP: 02
1.6 Ciclo : III
1.7 Sección : A y B
1.8 Apellidos y Nombres Docente : Cerna Molina, Walter Cornelio
1.9 Correo Institucional : wcerna@unjfsc.edu.pe wccerna@hotmail.com
1.10 N° de Celular : 998734522

II.- SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO.

El curso de Cálculo Integral y Ecuaciones Diferenciales tiene como propósito proporcionar a los estudiantes herramientas utilizando Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) que le permitan obtener resultados, optimizando recursos, esfuerzo y tiempo, esto conllevará a la toma de decisiones. Este curso tiene carácter teórico práctico su contenido permite al estudiante desenvolverse con criterio, responsabilidad y actitud positiva en su desempeño académico adentro de los cursos.

El curso se encuentra estructurado en 16 semanas, las cuales se desarrollarán en 4 módulos cuyas clases serán en forma virtual por el problema de la pandemia: La Integral indefinida, definida Aplicaciones, Integrales Múltiples Aplicaciones. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden-Aplicaciones. Ecuaciones Diferenciales de orden superior-Aplicaciones. Uso de software.

II. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDADES DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Aplica la integral indefinida y definida en el desarrollo y resolución de problemas relacionados con su especialidad y otros, en un espacio de 2 dimensiones.	Integral Indefinida y Definida	4
UNIDAD II	Aplica las integrales múltiples en el desarrollo y resolución de problemas relacionados con su especialidad y otros, en un espacio de 3D	Integrales Múltiples	4



**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
VICERRECTORADO ACADÉMICO**

UNIDAD III	Reconocer ecuaciones diferenciales y resolver diseñando modelos mentales de los métodos tradicionales aplicando en especial la metodología sistémica y con uso de las TIC	Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden	4
UNIDAD IV	Analiza, diseña, modela y simula sistemas dinámicos y luego compara los resultados con los resultados de los métodos tradicionales y luego interpreta hechos y fenómenos naturales, así como económicos y tecnológico, aplicando las ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales y la TIC.	Ecuaciones Diferenciales de orden superior y Sistemas de Ecuaciones Diferenciales	4

III. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Representa e interpreta simbólicamente y gráficamente la Integral Indefinida.
2	Calcula las integrales indefinidas, aplicando métodos de Integración en forma tradicional y usando software matemático.
3	Resuelve ejercicios y problemas relacionados con la integral indefinida.
4	Define e interpreta gráficamente la Integral definida.
5	Calcula en forma operativa las integrales definidas aplicando el teorema fundamental del cálculo y empleando tablas de integrales, luego usa software para comparar los resultados.
6	Calcula áreas entre 2 o más curvas, longitud de arco y resuelve problemas de su entorno.
7	Resuelve Integrales Impropias y verifica el resultado usando software. Evaluación
7	Grafica las funciones integrando $z=f(x,y)$ en 3D en forma analítica y utilizando software.
8	Plantea con destreza las integrales dobles por sección vertical y sección horizontal y usa software para comparar resultados. Ejemplos y problemas.
9	Hace cambio de variable para que la integral doble sea planteada de un sistema coordenadas (x, y) a un nuevo sistema de coordenadas (u, v) y pueda resolverse con facilitar y crea un nuevo elemento llamado el jacobiano que necesariamente será ubicada dentro de la integral doble.



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
VICERRECTORADO ACADÉMICO

10	Plantear las integrales dobles aplicando el sistema de coordenadas polares, ejemplos uso de software para comparar resultados.
11	Resuelve más Integrales triples y verifica el resultado usando software.
12	Ecuaciones diferenciales comprende su definición, clasificación, orden grado y solución.
13	Resuelve las EDO de primer orden mediante el método de variable separable y no de variable separable. Ejercicios y aplicaciones con uso de software para comparar resultados.
10	Definición ecuaciones. diferenciales. de No Homogéneas y Homogéneas con coeficiente constantes de orden superior.
11	Diseña un modelo mental que muestre un camino para resolver ecuaciones diferenciales de orden superior Homogéneas. Ejercicios con apoyo de software
12	Diseñar un modelo mental para que nos muestre un camino y podemos resolver ecuaciones diferenciales no homogénea de orden superior y luego usar software para comparar resultados.
13	Definir la Transformada de Laplace, sus condiciones, sus fórmulas y sus funciones especiales Heaviside y Delta de Dirac. Ejercicios y uso de software.
14	Entender y aprender las propiedades de la Transformada de Laplace.
15	Diseña un modelo mental para aplicar la TL en una ecuación diferencial para obtener su solución particular. Algunas aplicaciones sistémicas. Uso de software de simulación.
16	Desarrollo de sistemas de ecuaciones diferenciales aplicando la transforma de Laplace, ejercicios.
17	Aplicaciones diversas, modelamiento y simulación de sistemas con uso de software de simulación, con ayuda de software.



**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
VICERRECTORADO ACADÉMICO**

IV.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Aplica la integral indefinida y definida en el desarrollo y resolución de problemas relacionados con su especialidad y otros, en un espacio de 2 dimensiones.

UNIDAD DIDÁCTICA I : LA INTEGRAL INDEFINIDA Y DEFINIDA	Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de Logro de la Capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	1	<ul style="list-style-type: none"> La anti derivada de una función. Métodos de integración. Integral definida. Propiedades, Teorema fundamental del calculo Aplicaciones de integral definidas La integración Impropia: Interpretación, resolución. Uso de software. Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> Emplear los métodos de integración para resolver ejercicios y problemas. Determina el valor de una integral definida. Calcula áreas de regiones planas utilizando la integral definida. Resuelve problemas volúmenes y longitud de curvas Utiliza software para comparar resultados de los problemas y ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar grupos para la realización de trabajos Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos Asumir una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo. Compartir experiencias relacionadas a problemas donde intervienen. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de Google Meet. Exposición académica con roles de preguntas Lecturas de acuerdo a la bibliografía y enlaces digitales Uso de herramientas informáticas Presentación de c 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explica en forma clara y precisa el concepto de primitivas o Integrales. ✓ Aplica métodos de integración para determinar la integral de una función. ✓ Grafica regiones planas con software. ✓ Aplica el teorema fundamental para determinar la integral definida. ✓ Analiza, diseña, plantea y resuelve problemas.. ✓ Otros en sesión de clase
	2					
	3					
	4					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Resuelve ejercicios y problemas de la unidad didáctica en la evaluación.		Entrega de un trabajo sobre problemas relacionados con la integral usando los métodos de solución estudiados.		Maneja las leyes, propiedades, teoremas y definición de la integral, así como soluciona problemas referentes a la integral utilizando los diferentes métodos de solución.		



**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
VICERRECTORADO ACADÉMICO**

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Aplica las integrales múltiples en el desarrollo y resolución de problemas relacionados con su especialidad y otros, en un espacio de 3 dimensiones

UNIDAD DIDÁCTICA II : INTEGRALES MÚLTIPLES	Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de Logro de la Capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	5 6 7 8	<ul style="list-style-type: none"> La integración doble: Interpretación, resolución Por sección vertical y horizontal. Cambio de variables. Sistemas de coordenadas polares. Aplicaciones uso de software Integración triple: cambio de coordenadas cartesianas a cilíndricas y esféricas. Aplicaciones diversas. Uso de software Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las diferentes propiedades de la integral dobles y triples en R^3 Determinar la Integral doble y triple por medio de Integrales iteradas. Cambio de orden Aplica y comprende las integrales dobles y triples Determinar los cambios de los sistemas de coordenadas. Determinar áreas de superficies. 	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar grupos para la realización de trabajos Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos Asumir una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo. Compartir experiencias sobre integrales dobles y sus aplicaciones. Compartir experiencias sobre integrales dobles y sus aplicaciones. Compartir experiencias sobre el cálculo de áreas de superficies 	<ul style="list-style-type: none"> Expositivo uso de Google Meet con participación de estudiantes Uso de herramientas informáticas Uso de enlaces digitales para su lectura Aprendizaje basado en problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Obtiene la integral doble utilizando de una función $z= f(x,y)$ Identifica las diferentes propiedades de la integral doble y triple Determina los jacobianos en cambios de sistemas de coordenadas. Determina las áreas y volúmenes con integrales dobles y triples. Determina áreas de superficies con integrales dobles. Otros en sesión de clase.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
		Resuelve ejercicios y problemas de la unidad didáctica en la evaluación.	Entrega de un trabajo individuales y de grupo	Maneja la teoría de integrales múltiples utilizando diferentes propiedades.		



**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
VICERRECTORADO ACADÉMICO**

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Reconocer ecuaciones diferenciales y resolver diseñando modelos mentales de los métodos tradicionales aplicando en especial la metodología sistémica y luego con uso de las TIC						
UNIDAD DIDÁCTICA III: ECUACIONES DIFERENCIALES 1° ORDEN	Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de Logro de la Capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	9	<ul style="list-style-type: none"> Ecuaciones Diferenciales: definición, clasificación, orden grado y solución Método de variables separables y no de VS. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce, comprende y aplica las ecuaciones diferenciales (Ecs. Difs). Aplica y comprende el uso de las soluciones de ecuaciones de variable separable y no de VS. 	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar los grupos para la realización de trabajos Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos 	<ul style="list-style-type: none"> Expositivo uso de Google Meet con participación de estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve Ecs. Difs. de primer orden con modelos mentales de los métodos solución Obtiene soluciones explícitas o implícitas, uso de software
	10	<ul style="list-style-type: none"> Ecs. Difs lineales y no lineales. Aplicaciones diversas y Modelamiento y simulación de sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende el uso de las Ecs. Difs. lineales y de Bernoulli. 	<ul style="list-style-type: none"> Asumir una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo. Compartir experiencias graficas con uso software y Simuladores. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de herramientas informáticas 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza, diseña, modela y simula situaciones problemática, utilizando software de simulación.
	11	<ul style="list-style-type: none"> Definición Ecs. Difs. de No Homogéneas y Homogéneas con coeficiente constantes. Modelo mental Método de solución para Ecs. Difs Homogéneas. Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza, diseña, plantea y resuelve Ecs. Difs. 		<ul style="list-style-type: none"> Uso de enlaces digitales para su lectura 	<ul style="list-style-type: none"> Da Solución a Ecs. Difs. lineales y no lineales.
	12		<ul style="list-style-type: none"> Reconoce y Opera ecuaciones diferenciales superiores. Reconoce y calcula la solución con los métodos de soluciones para homogéneas 		<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje basado en problemas 	<ul style="list-style-type: none"> Otros en sesión de clase.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
		Resuelve ejercicios y problemas de la unidad didáctica en la evaluación.	Entrega de un trabajo individual y de grupo referente a los ejercicios y aplicaciones	Maneja la teoría de aplicaciones de las Ecs. Difs. 1° orden, aplicando a los sistemas dinámicos.		



**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
VICERRECTORADO ACADÉMICO**

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Analiza, diseña, modela y simulan sistemas dinámicos y luego compara los resultados con los resultados de los métodos tradicionales y luego interpreta hechos y fenómenos naturales, así como económicos y tecnológicos, aplicando las ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales y la TIC

	Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de Logro de la Capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
UNIDAD DIDÁCTICA IV: ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR	13	<ul style="list-style-type: none"> Métodos de solución para Ecs. Difs No Homogénea. Transformada de Laplace (TL): condiciones Función Heaviside y delta de Dirac. Propiedades TL. Sistemas de Ecs. Difs. Aplicaciones. Algunas aplicaciones sistémicas. Uso de software de simulación Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> .Reconoce y opera ecuaciones diferenciales de orden superior. Reconoce y calcula la solución con los métodos de soluciones para no homogéneas Opera con este método las soluciones de las ecuaciones diferenciales. Reconoce a la TL y su inversa como operadores. Aplica las propiedades de TL para resolver Ecs. Difs. y sistemas de Ecs. Difs. y otros métodos. 	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar los grupos para la realización de trabajos. Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos. Asumir una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo. Compartir experiencias en la solución de estas Ecs. Difs. 	<ul style="list-style-type: none"> Expositivo uso de Google Meet con participación de estudiantes Uso de herramientas informáticas Uso de enlaces digitales para su lectura Aprendizaje basado en problemas 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla Ecs. Difs.de orden superior no homogénea con coeficientes Calcula la TL de funciones continuas por tramos y exponencial. Resuelve Ecs. Difs. y sistemas de Ecs. Difs. con TL. Analiza, diseña, modela y simula sistemas dinámicos. Otros en sesión de clase.
	14					
	15					
	16					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Resuelve ejercicios y problemas de la unidad didáctica		Entrega de un trabajo final individual y grupal de problemas relacionados con la Unidad		Maneja la teoría de Ecs. Difs. de orden superior en la solución de problemas dinámicos.		



**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
VICERRECTORADO ACADÉMICO**

V. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

1. MEDIOS ESCRITOS ELECTRONICOS

Libros
Revistas
Separatas
Para consulta y desarrollo de los problemas
Páginas Web (Link)

2. MEDIOS VISUALES Y ELECTRONICOS

Videos de internet
Software Informáticos (MathCad, MatLab, Geogebra, Stella)
Videos elaborados por el docente (tutoriales)
Contenidos digitales

3. MEDIOS INFORMATICOS

Laptop, Tablet
Plataforma de la universidad (aula virtual)
Uso de las herramientas que proporciona el Google (Meet, Classroom, Jamboard, Calendar, etc)
Evaluación en línea a través de la plataforma (aula virtual)

VI.- 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.

➤ Evidencias de Conocimientos.

La evaluación será a través de pruebas escritas de ensayo, esto significa que a los estudiantes se les enviara las preguntas (en número de preguntas dependerá del docente) con una duración de 2 horas mínimas y 2:30 horas como máximo, culminado la evaluación lo enviaran en un archivo pdf para su respectiva calificación, luego el docente devolverá la evaluación calificada. O pruebas de contestación rápidas cuya duración será de 10, 20, o 30 minutos.

➤ Evidencia de Desempeño.

Participación en clases sincrónicas virtuales, en Foros, Tareas, Chats, exposiciones de trabajos, aportes académicos en clases sincrónicas. Registros de participación en Foros, Chats, Exposiciones, aportes en clases, mejoras de métodos

➤ Evidencia de Producto.

La presentación de trabajos digitales de acuerdo al formato establecido y aportes al trabajo (no copias de ejercicios o problemas resueltos en los libros), Además de tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30 % de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación. Se utilizará la Intranet de la UNJFSC para obtener los promedios del curso.



**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
VICERRECTORADO ACADÉMICO**

VII.- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

AUTOR	TITULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pag.
Dennis G. Zill	Cálculo con G. Analítica	1998	México	Iberoamérica	1012
James Stewart	Cálculo	1994	México	Iberoamérica	1117
Edwards-Penney	Cálculo	1993	México	Prentice-Hall	1042
Eduardo Espinoza	Análisis Matemático II, III, IV	2008	Perú	Editorial UNMSM Biblio. Ingeniería	674, mas
Nage-Saff-Snyder	Ecuaciones Diferenciales	2005	México	Pearson	816
Dennis G. Zill	Ecuaciones Diferenciales	2009	Colombia	Cengage Lear.	432
Edwards-Penney	Ecs. Difs. Problemas con valores	2009	México	Pearson	824
Jagdish C. Arya Robin W. Lardner	Matemáticas aplicadas a la administración y a la economía	2009	México	Pearson	839
Isabel Carmona J.	Ecuaciones Diferenciales	2011	México	Pearson	538
M. Mitacc Meza	Calculo III	2011	Perú	Thales S.R.L.	442
M. Jimenez	Matemática IV. Calculo Integral	2012	México	Pearson	211
Martínez, A y otros	Cálculo II	2012	México	Once Ríos	
Walter Mora F.	Cálculo de varias variables	2013	Costa Rica	Textos Univer..	348
Moisés Lazaro	Cálculo Integral y aplicaciones	2014	Perú	Imprenta	321

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS: Los enlaces o links digitales especificara en el aula virtual.

Huacho, mayo del 2020.

Prof. Mg. Walter Cornelio Cerna Molina

Docente del curso

Código: DNU001