



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

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

**MODALIDAD NO PRESENCIAL
(SÍLABO POR COMPETENCIAS)
CÁLCULO NUMÉRICO**

I.- DATOS GENERALES

1.1 Línea de Carrera	: Ingeniería Informática
1.2 Semestre Académico	: 2020-1
1.3 Código	: 3305254
1.4 Créditos	: 04
1.5 Horas Semanales	: Horas Totales: 05 Teóricas: 03 Practicas: 02
1.6 Ciclo	: IV.
1.7 Sección	: A
1.8 Docente	: CERNA MOLINA WALTER CORNELIO
1.9 Correo Electrónico	: wcerna@unjfsc.edu.pe wccerna@hotmail.com
1.10 N° de Celular	: 998734522

II.- SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO.

El curso de Cálculo Numérico tiene como propósito proporcionar a los estudiantes herramientas numéricas utilizando Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) que les permitan resolver problemas del mundo real con una precisión determinada. Como también analizar, diseñar y desarrollar programas informáticos y sistemas dinámicos.

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: Manejo de software. Ecuaciones no lineales y sus métodos. Sistemas de Ecuaciones lineales y la Interpolación. Derivación e Integración numérica. Soluciones de Ecuaciones Diferenciales método de Euler y de Runge-Kutta-Aplicaciones.

II. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDADES DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Manejo de diversos softwares y desarrollar ecuaciones no lineales y trascendentes con tres métodos, en problemas relacionados con su especialidad y otros.	Uso de software y Ecuaciones trascendentes y no lineales	4
UNIDAD II	Aplica y resuelve con software los sistemas de ecuaciones lineales y la emplea en la interpolación que tiene 4 métodos, en problemas relacionados con su especialidad y otros.	Sistemas de ecuaciones lineales e interpolación	4



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

UNIDAD III	Aplicar la derivación e integración numérica en problemas empresariales, con métodos tradicionales aplicando en especial la metodología sistémica y luego con uso de las TIC	Derivación e Integración numérica	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 con las TIC.	Ecuaciones Diferenciales y Sistemas de Ecuaciones diferenciales	4

III. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Reconoce las funciones asociadas de la ecuaciones no lineales y trascendentes y luego
2	Adquiere habilidades y destrezas para determinar la solución aproximada empleando los métodos (bisección, secante y Raphson-Newton) luego usa software para comparar los resultados y hacer programas informáticos.
3	Usa los sistemas de ecuaciones lineales para determinar mediante los Métodos (de la Serie, de Newton, de Splines) una función polinómica de interpolación mediante un conjunto de datos. El método Lagrange se determina mediante fórmulas.
4	Grafica con software los datos y la función de interpolación.
5	Determina mediante gráficos y la Serie de Taylor diversas fórmulas (centrales y laterales) de para la derivación numérica.
6	Calcula las derivadas aproximadas conociendo o no las funciones en un punto en forma numérica, aplicaciones y usando software.
7	Calcula la integral de funciones que no se pueden resolver por métodos tradicionales, usando los métodos del Trapecio, Simpson y Boole y otros.
8	Analiza, diseña, plantea y desarrolla las integrales que representan problemas del mundo real en 2D y 3D usando software y crea un programa informático.
9	Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden en forma numérica, aplicando los métodos de Euler y de Runge-Kutta.
10	Resuelve sistemas de ecuaciones diferenciales con los métodos de Euler y Runge-Kutta, aplicando software MathCad, MatLab y el simulador Stella. Analiza, diseña, modela y simula sistemas dinámicos utilizando software de simulación



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

IV.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Manejo de diversos softwares y desarrollar ecuaciones no lineales y trascendentes con tres métodos en problemas relacionados con su especialidad y otros.

	Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de Logro de la Capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
UNIDAD DIDÁCTICA I : Teoría de errores y Ecuaciones trascendentes y no lineales	1	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de diversos softwares. Método gráfico que nos permita obtener las semillas. Método de bisección. Método de la secante ejemplos y programa en MatLab. Método de Raphson-Mewton, ejemplos y programa en MatLab. Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> Emplear los métodos para resolver ejercicios y problemas. Determina las semillas y luego hallar la solución aproximada de las ecuaciones en estudio. Resuelve problemas del mundo real. 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"> Exposición académica con roles de preguntas Uso de herramientas informáticas Presentación de casos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso diversos softwares ✓ Grafica la función usando software. ✓ Aplica métodos para resolver ecuaciones en forma numérica ✓ Analiza, diseña, plantea y resuelve problemas de su entorno. ✓ Crear programas informáticos de los Métodos ✓ Otros en sesión de clase
	2					
	3					
	4					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación oral (en foros) y escrita constante de la unidad didáctica.		Entrega de un trabajo sobre problemas, usando los métodos de solución estudiados.		Maneja errores y métodos, así como soluciona problemas referentes a su especialidad.		



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

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Aplica los sistemas de ecuaciones lineales y la interpolación que tiene 4 métodos, en problemas relacionados con su especialidad y otros.

UNIDAD DIDÁCTICA II : Sistemas de ecuaciones lineales e interpolación	Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de Logro de la Capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	5	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de software para sistemas de ecuaciones lineales ejemplos, ejercicios y problemas. • Método de Interpolación de la Serie. • Método de interpolación de Newton. • Método de Interpolación de Lagrange. • Método de spline. Ejercicios y problemas uso de software, para todos los métodos • Evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender a resolver sistemas de ecuaciones lineales con uso de software. • Aprender a determinar la función polinómica de un conjunto de datos. • Aprender a determinar las funciones polinómicas cúbicas de un conjunto de datos, para suavizar las funciones. Uso de software. • Utiliza software y programas en MatLab. 	<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 sistemas de ecuaciones lineales. • Compartir experiencias sobre la interpolación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición o lección magistral con participación de estudiantes. • Uso de los modelos mentales • Uso de herramientas informáticas • Aprendizaje basado en problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene habilidades para manejar software y resolver SEL en forma rápida. • Determina la función polinómica de un conjunto de datos. Uso de software. • Determina las funciones cúbicas de los splines, para obtener funciones suaves. Uso de Geogebra, MatLab y MathCad. • Otros en sesión de clase.
	6					
	7					
	8					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Evaluación oral (foros) y escrita constante de la unidad didáctica.		Entrega de un trabajo individuales y de grupo		Maneja la teoría de los SEL y de la Interpolación con software	



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

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Aplicar la derivación e integración numérica en problemas empresariales, con métodos tradicionales aplicando en especial la metodología sistémica y luego con uso de las TIC

UNIDAD DIDÁCTICA III: Derivación e Integración numérica	Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de Logro de la Capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	09	<ul style="list-style-type: none"> Derivación numérica. Formulas central y laterales. Serie de Taylor. Aplicaciones y uso de software. 	<ul style="list-style-type: none"> .Aprende a resolver problemas de derivación numérica. .Aprende a resolver problemas de Integración numérica, a través de sus 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> Calcula las derivadas de funciones en un punto en forma numérica y usando software.
	10	<ul style="list-style-type: none"> Integración numérica. Métodos del trapecio y de Simpson. Programas en MatLab. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprende manejo de software y contrasta los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> Asumir una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de herramientas informáticas 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza, diseña, plantea y desarrolla las integrales con uso de software y programas.
	11	<ul style="list-style-type: none"> Método de Boole. Integración doble y tripe, aplicando MathCad y MatLab. Aplicaciones. Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios y problemas variados de aplicación. Construcciones de puentes colgantes. Gráficos en 3D. etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Compartir experiencias del manejo de software para que los procesos sean óptimos. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje basado en problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcula la integral de funciones que no se pueden resolver por métodos tradicionales, usando los métodos del Trapecio, Simpson, Boole Otros en sesión de clase
12						
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación oral (en foros) y escrita constante de la unidad didáctica.		Entrega de un trabajo final individual y grupal de problemas relacionados con la Unidad		Maneja la teoría de Derivación e Integración numérica para resolver problemas del mundo real.		



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

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA 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 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"> Método de Euler. Deducción de la fórmula, análisis de sistemas usando software. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprender a resolver problemas a través de las ecuaciones diferenciales por el método de Euler. 	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar los grupos para la realización de trabajos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes Uso de herramientas informáticas Aprendizaje basado en problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden en forma numérica, aplicando los métodos de Euler y de Runge-Kutta. Resuelve ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales, aplicando software MathCad, MatLab y el simulador Stella. Analiza, diseña, modela y simula sistemas dinámicos. Otros en sesión de clase
	14	<ul style="list-style-type: none"> Método de Runge-Kutta. Deducción de la fórmula, análisis de sistemas usando software. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprender a resolver problemas a través de las ecuaciones diferenciales por el método de Runge-Kutta. 	<ul style="list-style-type: none"> Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos. 		
	15	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de ecuaciones diferenciales. Modelos de simulación. Uso de software y aplicaciones sistémicas. Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de los sistemas de ecuaciones diferenciales con dinámica de sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Asumir una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo. 		
	16			<ul style="list-style-type: none"> Compartir experiencias en la solución de esta Ecs. Difs. en forma numérica 		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación oral (en foros) y escrita constante de la unidad didáctica.		Entrega de un trabajo final individual y grupal de problemas relacionados con la Unidad		Analiza, diseña, modela y simula sistemas dinámicos, aplicando software de simulación		



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

VII.- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

AUTOR	TITULO	Año	Lugar	Editorial	Nº Pag.
Chapra E. C.	Métodos Numéricos para Ingenieros	2007	México	McGraw-Hill	
Schaum	Problemas de Cálculo Numéricos para Ingenieros aplicaciones MatLab	2007	España	McGraw-Hill	450
A.A. Samarski	Introducción a los Métodos Numéricos	2010	Moscu	MIR	314
L.A. Carrasco V.	Métodos Numéricos aplicados a la Ing.	2011	Perú	Macro (biblio. FISI)	587
Walter Mora F.	Introd. a los Métodos Numéricos	2013	Costa Rica	Instituto Tecnologic	365
Sánchez, Ferrández y otros	Análisis y métodos numéricos con Geogebra	2015	España	Atribución NoComercial 4.0	132
Infante, J; Rey, J	Métodos numéricos	2015	España	Pirámide	
Mañas, F. Pinta, M.	Métodos numéricos para Análisis.Matemático con MatLab	2018	Ecuador	UTMACH	333

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS: Los enlaces o links digitales se especificará en el aula virtual

Huacho, mayo del 2020.

Prof. Mg. Walter Cornelio Cerna Molina
Docente del curso
Código: DNU001