MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO: Cálculo Numérico

DOCENTE: Mg. Cerna Molina, Walter Cornelio

	UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
Código: FIISI-SI-16		Versión: 01
PROCESO: PLANIFICACION		

SÍLABO DE CURSO DE CÁLCULO NUMÉRICO

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	INGENIERIA DE SISTEMAS
Semestre Académico	2026-II
Código del Curso	3205251
Créditos	4
Horas Semanales	**4 (Teóricas: 02, Practicas: 02.**
Ciclo	IV
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	CERNA MOLINA WALTER CORNELIO
Correo Institucional	wcerna@unjfsc.edu.pe
N° de Celular	998734522

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

SUMILLA:

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.

DESCRIPCIÓN

El curso se encuentra estructurado en 16 semanas, las cuales se desarrollarán en 4 módulos cuyas clases serán en forma presencial. Ecuaciones no lineales y sus métodos. Sistemas de Ecuaciones lineales repaso y la Interpolación. Derivación e Integración numérica. Soluciones de Ecuaciones Diferenciales método de Euler y de Runge-Kutta 4 Aplicaciones. Manejo de software

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	1-4
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	5-8
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	9-12
UNIDAD IV	Analiza, diseña, modela y simula sistemas dinámicos y luego compara los resultados con los resultados de los métodos tradiciones 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	13-16

IV. 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 Sistémicos.

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 Sistemáticos.
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

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:

	UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
Código: FIISI-SI-16		Versión: 01
PROCESO: PLANIFICACION		

UNIDAD DIDÁCTICA I : Teoría de errores y Ecuaciones trascendentes y no lineales	Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de Logro de la Capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	1 2 3 4	• Manejo de diversos softwares. • Método gráfico que nos permita obtener las semillas. Método de bisección. Programa sistemático. • Método de la secante ejemplos y programa en MatLab. Programa. • Método de Raphson-Mewton, ejemplos y programa en MatLab. Evaluación	• **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.	• **Seleccionar** grupos o individual 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. • Los trabajos no son obligatorios si envían serán calificados, siempre y cuando hayan aprobado las evaluaciones de los módulos.	• Exposición académica con roles de preguntas • Uso de herramientas informáticas • Presentación de casos	✓Uso diversos softwares ✓ Grafica la función usando software. ✓Aplica métodos para resolver ecuaciones en forma numérica ✓Analiza, diseña, plantear y resuelve problemas de su entorno. ✓Crear programas informáticos de los Métodos ✓Otros en sesión de clase
	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.		Participación y aportes en clases sincrónicas, en Foros, Tareas, Chats.		Maneja errores y métodos, así como soluciona problemas referentes a su especialidad.	

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

	UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA	
Código: FIISI-SI-16			Versión: 01
PROCESO: PLANIFICACION			

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 **6** **7** **8**	• Interpolación Polinómica: Método de Interpolación de la Serie. Uso de software para sistemas de ecuaciones lineales ejemplos, ejercicios y problemas. • Método de interpolación de Newton. • Método de Interpolación de Lagrange. • Método de spline. Ejercicios y problemas uso de software, para todos los métodos • Evaluación.	• 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. .	• **Seleccionar** grupos o individual 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. • Los trabajos no son obligatorios si envían serán calificados, siempre y cuando hayan aprobado las evaluaciones de los módulos.	• Exposición o lección magistral con participación de estudiantes. • Uso de los modelos mentales • Uso de herramientas informáticas • Aprendizaje basado en problemas.	• 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.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**		

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

	Evaluación oral (foros) y escrita constante de la unidad didáctica.	Participación y aportes en clases sincrónicas, en Foros, Tareas, Chats.	Maneja la teoría de los SEL y de la Interpolación con software

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 **10** **11** **12**	• Derivación numérica. Formulas central y laterales. Serie de Taylor. Aplicaciones y uso de software. • Integración numérica. Métodos del trapecio y de Simpson. Sistemas Informática uso de Software. • Método de Boole. Sistemas Informáticos uso de software. Aplicaciones. Evaluación .	• Aprende a resolver problemas de derivación numérica. • Aprende a resolver problemas de Integración numérica, a través de sus métodos. • Aprende manejo de software y contrasta los resultados • Ejercicios y problemas variados de aplicación. Construcciones de puentes colgantes. Gráficos en 3D. etc.	• **Seleccionar** los grupos o individuales 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 del manejo de software para que los procesos sean óptimos. • Los trabajos no son obligatorios si envían serán calificados, siempre y cuando hayan aprobado las evaluaciones de los módulos.	• Exposición o lección magistral con participación de estudiantes • Uso de herramientas informáticas • Aprendizaje basado en problemas.	• Calcula las derivadas de funciones en un punto en forma numérica y usando software. • Analiza, diseña, plantea y desarrolla las integrales con uso de software y programas. • 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
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
	Evaluación oral (en foros) y escrita constante de la unidad didáctica.	Participación y aportes en clases sincrónicas, en Foros, Tareas, Chats.	Maneja la teoría de Derivación e Integración numérica para resolver problemas del mundo real.

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

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

UNIDAD DIDÁCTICA IV: ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR

Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de Logro de la Capacidad
	Cognitivo	**Procedimental**	**Actitudinal**		
13 **14** **15** **16**	• Método de Euler. Deducción de la formula, análisis de sistemas usando software. • Método de Runge-Kutta 4. Deducción de la formula, análisis de sistemas usando software. • Sistemas de ecuaciones diferenciales, con Euler y RK4. Modelos de simulación. Uso de software y aplicaciones sistémicas. • Evaluación	• Aprender a resolver problemas a través de las ecuaciones diferenciales por el método de Euler. • Aprender a resolver problemas a través de las ecuaciones diferenciales por el método de Runge-Kutta. • Uso de los sistemas de ecuaciones diferenciales con dinámica de sistemas. .	• **Seleccionar** los grupos o individual 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 esta Ecs. Difs. en forma numérica • Estos trabajos serán calificados, siempre y cuando hayan aprobado las evaluaciones de los módulos.	• Exposición o lección magistral con participación de estudiantes • Uso de herramientas informáticas • Aprendizaje basado en problemas.	• 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
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		**EVIDENCIA DE PRODUCTO**		**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**	

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

	Evaluación oral (en foros) y escrita constante de la unidad didáctica.	Participación y aportes en clases sincrónicas, en Foros, Tareas, Chats.	Analiza, diseña, modela y simula sistemas dinámicos, aplicando software de simulación

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

	UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA	
Código: FIISI-SI-16			Versión: 01
PROCESO: PLANIFICACION			

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

1. MEDIOS ESCRITOS ELECTRONICOS

Libros
Revistas
Separatas en caso necesario.
Para consulta y desarrollo de los problemas
Páginas Web (Link)

2. MEDIOS VISUALES Y ELECTRONICOS

Videos de internet
Software Informáticos (MathCad, MatLab, GeoGebra, Simulador Stella)
Videos elaborados por el docente en algunas ocasiones (tutoriales)
Contenidos digitales

3. MEDIOS INFORMATICOS

Laptop, Tablet
Plataforma de la Universidad.
Uso de las herramientas que proporciona el Google (Meet, Drive, Calendar, etc.)
Evaluación o Examen presencial

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 Conocimientos**.

La evaluación será a través de pruebas escritas en forma presencial, esto significa que el docente entregará a los estudiantes el examen (en número de preguntas dependerá del docente) con una duración de 20 minutos a 2 horas mínimas y 2:30 horas como máximo, culminado el examen los alumnos entregarán los exámenes la docente para calificarlo.

2. **Evidencia de Desempeño**.

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

3. Evidencia de Producto.

La presentación de trabajos de acuerdo al formato establecido y aportes al trabajo (no copias de ejercicios o problemas resueltos en los libros o información en internet), serán validos si han aprobado del examen de cada módulo.

Además de tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30 % de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación queda como inhabilitados. Se utilizará la Intranet de la UNJFSC para obtener los promedios del curso.

1. EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		PORCENTAJE	PONDERACION	INSTRUMENTOS
UNIDAD I	Evaluación demostrando la aplicación de lo aprendido -	30%	0.3	Evaluación
UNIDAD II	Evaluación demostrando la aplicación de lo aprendido.	30%	0.3	Evaluación
UNIDAD III	Evaluación demostrando la aplicación de lo aprendido.	30%	0.3	Evaluación
UNIDAD IV	Evaluación demostrando la aplicación de lo aprendido.	30%	0.3	Evaluación
Total Evidencia de Conocimiento		**30%**	**0.3**	

1. **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.

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

2. EVIDENCIA DEL PRODUCTO		PORCENTAJE	PONDERACION	INSTRUMENTOS
UNIDAD I	La presentación de trabajos digitales de acuerdo al formato y tiempo establecido (no copias de ejercicios o problemas resueltos en los libros).	35%	0.35	Trabajos prácticos
UNIDAD II	La presentación de trabajos digitales de acuerdo al formato y tiempo	35%	0.35	Trabajos prácticos

	establecido (no copias de ejercicios o problemas resueltos en los libros).			
UNIDAD III	La presentación de trabajos digitales de acuerdo al formato y tiempo establecido (no copias de ejercicios o problemas resueltos en los libros).	35%	0.35	Trabajos prácticos
UNIDAD IV	La presentación de trabajos digitales de acuerdo al formato y tiempo establecido (no copias de ejercicios o problemas resueltos en los libros).	35%	0.35	Trabajos prácticos
Total Evidencia del Producto		**35%**	**0.35**	

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 DEL DESEMPEÑO		**PORCENTAJE**	**PONDERACION**	**INSTRUMENTOS**
UNIDAD I	Responsabilidad en la entrega de los trabajos y actitudes frente a la solución de evaluaciones	35%	0.35	Responsabilidad y ética frente a la entrega de trabajos y evaluaciones
UNIDAD II	Responsabilidad en la entrega de los trabajos y actitudes frente a la solución de evaluaciones	35%	0.35	Responsabilidad y ética frente a la entrega de trabajos y evaluaciones
UNIDAD III	Responsabilidad en la entrega de los trabajos y actitudes frente a la solución de evaluaciones	35%	0.35	Responsabilidad y ética frente a la entrega de trabajos y evaluaciones
UNIDAD IV	Responsabilidad en la entrega de los trabajos y actitudes frente a la solución de evaluaciones	35%	0.35	Responsabilidad y ética frente a la entrega de trabajos y evaluaciones
Total Evidencia del Desempeño		**35%**	**0.35**	

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	**30 %**	El ciclo académico comprende 4
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)

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

CRONOGRAMA ACADEMICO

EVALUACIONES DEL SEMESTRE ACADÉMICO	DEL	AL
Módulo I	17/08/2026	11/09/2026
Módulo II	23/08/2026	29/08/2026
Módulo III	14/09/2026	9/10/2026
Módulo IV	12/10/2026	6/12/2026
IINGRESO DE NOTAS AL SISTEMAS	DEL	AL
Módulo I	14/09/2026	18/09/2026
Módulo II	5/10/2026	9/10/2026
Módulo III	2/11/2026	6/11/2026
Módulo IV	30/11/2026	4/12/2026
Al finalizar cada Módulo el director de la EP informa al Decano el cumplimiento de los docentes sobre el ingreso de notas al sistema.		
Inicio y términos de clases	17/08/2026	4/12/2026

VIII. 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. FIISI)	**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 No Comercial 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**

Unidad didáctica I: Unidad didáctica II: Unidad didáctica III: Unidad didáctica IV:

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS: Los enlaces o links digitales se especificará en el aula virtual. En Internet hay sitios en donde se pueden bajar libros gratuitamente de este curso.

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

Prof. Walter Cornelio Cerna Molina
Mg. en Ingeniería de Sistemas
Docente del curso

ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

Huacho, agosto, 2026
Código: DNU001