



SILABO

CÁLCULO NUMÉRICO

I.- DATOS GENERALES

1.1	Escuela Profesional	:	Ingeniería Informática
1.2	Departamento Académico	:	Ingeniería
1.3	Código	:	3305254
1.4	Ciclo de Estudios	:	IV
1.5	Créditos	:	04
1.6	Plan de estudios	:	5
1.7	Condición	:	Obligatorio
1.8	Horas Semanales	:	TH: 05 HT: 03 HP: 02
1.9	Pre-requisito	:	Ecuaciones Diferenciales
1.10	Semestre Académico	:	2018 - I
1.11	Duración	:	17 semanas
1.12	Docente	:	CERNA MOLINA WALTER CORNELIO
	Correo Electrónico	:	wccerna@hotmail.com

II.- SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO.

El curso de Cálculo Numérico tiene como propósito proporcionar a los estudiantes herramientas 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 sistemas computacionales.

El curso se encuentra estructurado en 16 semanas de clases lectivas, las cuales se desarrollarán en 4 unidades didácticas: 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 software y desarrollar ecuaciones no lineales en problemas relacionados con su especialidad y otros.	Uso de software y Ecuaciones trascendentes y no lineales	4
UNIDAD II	Aplica los sistemas de ecuaciones lineales y la interpolación, en problemas relacionados con su especialidad y otros.	Sistemas de ecuaciones lineales e interpolación	4



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRION
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INFORMÁTICA

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 y la 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	Manejo de diversos software y resolver ecuaciones trascendentes y no lineales.
2	Aplica ecuaciones trascendentes y no lineales Calcula mediante los métodos numéricos, a problemas financieros y otros, usando software matemático y programas.
3	Calcula las raíces de los sistemas de ecuaciones lineales y no lineales con uso de software.
4	Determinar una función polinómica mediante un conjunto de datos.
5	Utiliza los sistemas de ecuaciones lineales, para obtener los coeficientes del polinomio interpolador y grafica con software los datos y la función.
6	Calcula las derivadas de funciones en un punto en forma numérica y usando software.
7	Analiza, diseña, plantea y desarrolla la integrales con uso de software y programas
8	Calcula la integral de funciones que no se pueden resolver por métodos tradicionales, usando los métodos del Trapecio, Simpson, Boole y otros
9	Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden en forma numérica, aplicando los métodos de Euler y de Runge-Kutta.
10	Resuelve ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales, aplicando software MathCad, MatLab y el simulador Stella.
11	Analiza, diseña, modela y simula sistemas dinámicos utilizando software de simulación



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRION

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INFORMÁTICA

IV.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Manejo de software y desarrollar ecuaciones no lineales 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 v. no lineales	1	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de diversos software. • Método gráfico que nos permita obtener las semillas. Método de bisección. • Método de la secante ejemplos y programa en MatLab. • Método de Rhapson-Mewton, ejemplos y programa en MatLab. 	<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 de diversos software. ✓ Grafica la función usando software. ✓ Aplica métodos para resolver ecuaciones en forma numérica ✓ Analiza, diseña, plantear y resuelve problemas de su entorno.
	2					
	3					
	4					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación oral 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

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INFORMÁTICA

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

	Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de Logro de la Capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
UNIDAD DIDÁCTICA II : Sistemas de ecuaciones lineales e interpolación	5	<ul style="list-style-type: none"> Método de Gauss, ejercicio y uso de software. Método de Pivotación, ejercicios y uso de software. Interpolación y sus métodos, ejercicios y problemas uso de software Evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprender a resolver sistemas de ecuaciones lineales por Gauss. Aprender a resolver sistemas de ecuaciones lineales por Pivotación Aprender a determinar la función polinómica de un conjunto de datos. 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 integrales dobles y sus aplicaciones. Compartir experiencias sobre la interpolación. 	<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"> Obtiene habilidades para resolver SEL. Identifica diferentes métodos para resolver SEL. Calcula las raíces de los SEL. con uso de software. Determina la función polinómica de un conjunto de datos.
	6					
	7					
	8					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación oral 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

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INFORMÁTICA

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"> .Aprender a resolver problemas de derivación numérica. .Aprender 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 Ejercicios y problemas variados de aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> Asumir una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo. Compartir experiencias del manejo de software para que los procesos sean óptimos. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de herramientas informáticas Aprendizaje basado en problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 y otros
	11	<ul style="list-style-type: none"> Método de Boole. Integración doble y tripe, aplicando MathCad, MatLab y Geogebra. 				
12	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación 					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación oral 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

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INFORMÁTICA

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.
	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 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 Ecs. Difs. en forma numérica en la solución de problemas dinámicos, con uso de software.		



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRION
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INFORMÁTICA

V. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Plumones, mota, calculadora científica, equipo multimedia, guías de práctica, separatas de unidades temáticas. Software de matemática (MathCad, MATLAB, Stella, Geogebra).

VI.- EVALUACIÓN

- La evaluación será teniendo en cuenta lo normado en el Reglamento Académico de la Universidad, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N°0130-2015-CU-UNJFSC, de fecha 20 de febrero de 2015.
- El sistema de evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal) y se ajusta a las características de los cursos, dentro de las pautas generales establecidas por el Estatuto y el Reglamento Académico vigente.
- El carácter integral de la evaluación de los cursos comprende: la evaluación teórica, práctica y los trabajos académicos y el alcance de las competencias establecidas en los nuevos planes de estudios
- El promedio final para los nuevos currículos se determinará mediante el sistema de calificación utilizando la Intranet.

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 Geobebra	2015	España	Atribución NoComercial 4.0	132

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

<http://www.freelibros.org>

Huacho, Marzo del 2018.

Prof. Mg. Walter Cornelio Cerna Molina
Docente del curso