



UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”
VICERRECTORADO ACADÉMICO



FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

MODALIDAD NO PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
Curso:
MÉTODOS NUMÉRICOS

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Asesor y consultor de estudios de mercado e investigación
Semestre Académico	2020-I
Código del Curso	353
Créditos	04
Horas Semanales	Hrs. Totales: 06 Teóricas: 04 Prácticas: 02
Ciclo	VI
Sección	Única
Apellidos y Nombres del Docente	Herrera Vega Héctor Alexis
Correo Institucional	hherrera@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	991217421

II. SUMILLA

Teoría de Errores. Raíces de ecuaciones algebraicas no lineales. Polinomios e interpolaciones. Integración y diferenciación numérica. Ajuste de curvas a datos de medición

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	A fin de comprender la naturaleza de los errores que se presentan en la obtención de raíces de ecuaciones no lineales, aplica diversos algoritmos numéricos para obtener los ceros de una función (Raíces de ecuaciones); argumentando de forma lógica sus procedimientos.	TEORÍA DE ERRORES Y RAÍCES DE ECUACIONES ALGEBRAICAS NO LINEALES	1-4
UNIDAD II	En base a ejemplos relacionados con su especialidad, utiliza polinomios interpolantes para aproximar funciones de una variable, en forma adecuada.	POLINOMIOS E INTERPOLACIONES	5-8
UNIDAD III	Ante la variedad de aplicaciones, utiliza fórmulas de diferenciación e integración numérica, comparando la precisión de cada una de ellas.	INTEGRACIÓN Y DIFERENCIACIÓN NUMÉRICA	9-12
UNIDAD IV	Ante la necesidad de realizar un ajuste aproximado de un conjunto de datos, utiliza una curva idónea que contenga una serie de puntos que cumpla ciertas restricciones, mostrando el grado significativo del error cometido.	AJUSTE DE CURVAS	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

Nº	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Explica los fundamentos básicos de los Métodos Numéricos y de la Teoría de Errores
2	Analiza los criterios de convergencia, estabilidad y orden de los algoritmos
3	Explica el algoritmo del método de la bisección para la obtención de los ceros de una función.
4	Analiza el método de Newton Raphson y establece las condiciones que garantizan su convergencia
5	Interpreta geoméricamente la definición de polinomio interpolante para aproximar a una función
6	Construye el polinomio interpolador de Lagrange hallando una cota para su error.
7	Construye el polinomio interpolador de Newton a partir de la técnica de diferencias divididas.
8	Aplica los polinomios interpolantes en situaciones estadísticas de contexto real.
9	Deduca, geoméricamente, las fórmulas numéricas de diferenciación y evalúa su precisión.
10	Determina las fórmulas elementales de diferenciación numérica de orden superior y evalúa el error
11	Realiza una deducción de la regla del trapecio y cuantifica el error de aproximación.
12	Aplica la regla de Simpson 1/3 y compara su error de aproximación con el método del trapecio.
13	Construye un ajuste lineal por el método de mínimos cuadrados.
14	Realiza ajustes polinómicos mediante el método de mínimos cuadrados.
15	Linealiza un conjunto de datos haciendo diversos cambios de variables.
16	Aplica ajuste de curvas a datos de medición.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: A fin de comprender la naturaleza de los errores que se presentan en la obtención de raíces de ecuaciones no lineales, aplica diversos algoritmos numéricos para obtener los ceros de una función (Raíces de ecuaciones); argumentando de forma lógica sus procedimientos.						
UNIDAD DIDÁCTICA I: TEORÍA DE ERRORES Y RAÍCES DE ECUACIONES ALGEBRAICAS NO LINEALES	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	<ul style="list-style-type: none"> Errores: definición, tipos y cuantificación. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza los criterios y propiedades para el cálculo de errores. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa activamente en clase y respeta la opinión de sus compañeros. 	Lecturas <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales PPT del Aula Virtual 	<ul style="list-style-type: none"> Explica los fundamentos básicos de los Métodos Numéricos y de la Teoría de Errores
	2	<ul style="list-style-type: none"> Convergencia y orden de convergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Discute los criterios de convergencia y estabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra orden y responsabilidad en todas las actividades asignadas. 	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> Uso del Google Meet Videoconferencia 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza los criterios de convergencia, estabilidad y orden de los algoritmos.
	3	<ul style="list-style-type: none"> Ceros de una función. Método de Bisección. 	<ul style="list-style-type: none"> Define los ceros de una función y aplica el método de Bisección para hallar uno de los ceros. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en quipo 	Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat 	<ul style="list-style-type: none"> Explica el algoritmo del método de la bisección para la obtención de los ceros de una función.
	4	<ul style="list-style-type: none"> Método de Newton-Raphson. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica el método de Newton-Raphson y analiza su convergencia y cota de error. 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte conocimientos con su equipo de estudio y discute resultados 	Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat Videos Asincrónicos <ul style="list-style-type: none"> Videos en YouTube Videos del docente 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza el método de Newton Raphson y establece las condiciones que garantizan su convergencia.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
		<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Cuestionarios 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a ejercicios propuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat Calificaciones obtenidas en sus trabajos. 		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: En base a ejemplos relacionados con su especialidad, utiliza polinomios interpolantes para aproximar funciones de una variable, en forma adecuada.					
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
UNIDAD DIDÁCTICA II: POLINOMIOS E INTERPOLACIONES	5	<ul style="list-style-type: none"> Polinomios interpolantes. Interpolación lineal y cuadrática. Cotas del error. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza una representación geométrica de la interpolación lineal y cuadrática. Formula el polinomio interpolante de Lagrange y analiza su cota de error. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa activamente en clase y respeta la opinión de sus compañeros. Demuestra orden y responsabilidad en todas las actividades asignadas. 	<p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales PPT del Aula Virtual <p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso del Google Meet Videoconferencia <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat <p>Videos Asincrónicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Videos en YouTube Videos elaborados por el docente
	6	<ul style="list-style-type: none"> Polinomio interpolante de Lagrange. 	<ul style="list-style-type: none"> Construye el polinomio interpolante de Newton a partir de las fórmulas recursivas de diferencias divididas. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en quipo 	
	7	<ul style="list-style-type: none"> Polinomio interpolante de Newton. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica en casos prácticos, el uso de los polinomios interpolantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte conocimientos con su equipo de estudio y discute resultados 	
	8	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de los polinomios interpolantes. 			
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat Calificaciones obtenidas en sus trabajos. 	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Ante la variedad de aplicaciones, utiliza fórmulas de diferenciación e integración numérica, comparando la precisión de cada una de ellas.						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
UNIDAD DIDÁCTICA III: INTEGRACIÓN Y DIFERENCIACIÓN NUMÉRICA	9	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciación numérica de primer orden 	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta las tres fórmulas: hacia adelante, hacia atrás y centrada; para la obtención de la derivada y compara las aproximaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa activamente en clase y respeta la opinión de sus compañeros. Demuestra orden y responsabilidad en todas las actividades asignadas. Trabaja en quipo Comparte conocimientos con su equipo de estudio y discute resultados 	<p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales PPT del Aula Virtual <p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso del Google Meet Videoconferencia <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat <p>Videos Asincrónicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Videos en YouTube Videos elaborados por el docente 	<ul style="list-style-type: none"> Deduca, geoméricamente, las fórmulas numéricas de diferenciación y evalúa su precisión Determina las fórmulas elementales de diferenciación numérica de orden superior y evalúa el error. Realiza una deducción de la regla del trapecio y cuantifica el error de aproximación. Aplica la regla de Simpson 1/3 y compara su error de aproximación con el método del trapecio.
	10	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciación numérica de orden superior. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza un truncamiento para hallar la fórmula numérica de la segunda derivada. 			
	11	<ul style="list-style-type: none"> Regla del Trapecio. 	<ul style="list-style-type: none"> Discute sobre la deducción de la fórmula simple y compuesta de la Regla del Trapecio. 			
	12	<ul style="list-style-type: none"> Regla de Simpson 1/3. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza la fórmula simple y compuesta de la Regla de Simpson 1/3 para realizar aproximaciones 			
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat Calificaciones obtenidas en sus trabajos. 		

<p>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Ante la necesidad de realizar un ajuste aproximado de un conjunto de datos, utiliza una curva idónea que contenga una serie de puntos que cumpla ciertas restricciones, mostrando el grado significativo del error cometido.</p>					
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
<p>UNIDAD DIDÁCTICA IV: AJUSTE DE CURVAS</p>	13	<ul style="list-style-type: none"> Método de mínimos cuadrados. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica el método de mínimos cuadrados para realizar un ajuste lineal. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa activamente en clase y respeta la opinión de sus compañeros. 	<p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales PPT del Aula Virtual <p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso del Google Meet Videoconferencia <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat <p>Videos Asincrónicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Videos en YouTube Videos elaborados por el docente
	14	<ul style="list-style-type: none"> Ajustes polinómicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica el ajuste polinomial adecuado mediante el coeficiente de determinación. 	<ul style="list-style-type: none"> Demuestra orden y responsabilidad en todas las actividades asignadas. 	
	15	<ul style="list-style-type: none"> Linealización de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza cambios de variable para linealizar un conjunto de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en quipo 	
	16	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación del ajuste de curvas. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica ajuste de curvas a datos de medición. 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte conocimientos con su equipo de estudio y discute resultados 	
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat Calificaciones obtenidas en sus trabajos. 	

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:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS**VIRTUALES**

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos
- Aula virtual
- Correo institucional
- Intranet

2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Laptop
- Notebook
- 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.

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)

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

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Bibliográficas

Chapra, S., Canale, R. (2003). Métodos numéricos para ingenieros (4a. ed.). México: McGraw-Hill.

Infante, J., Rey, J. (2004). Métodos Numéricos (2a. ed.). Madrid, España: Ediciones Pirámide

Iriarte, R. (2007). Métodos Numéricos (2a. ed.). México: Editorial Trillas.

Mathews, J., Fink, K. (2003). Métodos Numéricos con Matlab. México: Prentice Hall

8.2. Fuentes Electrónicas

Castellanos, L. Cálculo Numérico. Maracaibo, Venezuela. Recuperado de <https://luiscastellanos.files.wordpress.com/2012/04/cc3a1lculo-numc3a9rico-luis-castellanos4.pdf>

Rodriguez, L. (2011). Análisis numérico básico. Guayaquil, Ecuador: Instituto de Ciencias Matemáticas. Recuperado de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/20886/1/ANALISIS%20NUMERICO%20BASICO.pdf>

Huacho junio de 2020



*Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"*

HERRERA VEGA HÉCTOR ALEXIS
DNU 315