



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR

Primera República del Sur, en el Paraguay, una e indivisible.

92

VISIÓN: "Universidad Nacional de Pilar comprometida con la biodiversidad, reconocida por su excelencia académica, inclusiva, digitalizada, vinculada con el territorio nacional e internacional y promotora de la justicia cognitiva."

0000102

SEGUNDO CURSO



ANÁLISIS VECTORIAL

CURSO: Segundo	CODIGO: II24 201
ÁREA: Ciencias Básicas y Matemáticas	PRE REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Elemental y Superior
RÉGIMEN: Anual	CORRELATIVO: Mecánica Racional
CARGA HORARIA TOTAL: 85 horas reloj	CRÉDITOS: 9
HORAS TEÓRICAS: 50 %	HORAS PRÁCTICAS: 50%

I. FUNDAMENTACIÓN:

El Análisis Vectorial, que se inició a mediados del siglo 18, constituye hoy día una parte esencial de las matemáticas, necesarias para matemáticos, físicos e ingenieros y demás científicos y técnicos. Esta necesidad no es casual; el Análisis Vectorial no solo constituye una notación concisa y clara para presentar las ecuaciones del modelo matemático de las situaciones físicas y problemas geométricos, sino que, además, proporciona una ayuda inestimable en la formación de las imágenes mentales de los conceptos físicos y geométricos. El Análisis Vectorial puede considerarse, sin lugar a dudas, como el más rico lenguaje y forma del pensamiento de las ciencias físicas. (Murray R. Spiegel, 2005)

La cátedra de Análisis Vectorial ubicada dentro de las materias básicas de la carrera de Ingeniería Industrial, es de fundamental importancia para los alumnos porque les brinda las herramientas necesarias para analizar, planear y resolver problemas físicos y matemáticos que atañe a la profesión del ingeniero y así desarrollar las competencias mínimas para seguir investigando por iniciativa propia y así desenvolverse con profesionalismo en el contexto laboral y profesional que les corresponda desempeñar.

II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:

- Utiliza tecnologías de la información y de la comunicación.
- Posee capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.
- Identifica, analiza, formula y resuelve problemas de ingeniería relacionados con la producción y la optimización de recursos.
- Demuestra responsabilidad social, profesional y ética en las actividades emprendidas.



III. CAPACIDADES:

- Adquiere conocimientos y habilidades para la modelización y resolución de problemas en ingeniería industrial mediante el análisis vectorial.
- Aplica los conceptos fundamentales del análisis vectorial en ingeniería industrial para la resolución de ejercicios y problemas.
- Desarrolla una visión espacial y capacidad para plantear problemas en este contexto.
- Valora la importancia de los conocimientos del análisis vectorial como medios para el crecimiento personal y profesional.

IV. CONTENIDOS:**UNIDAD I: ESPACIOS VECTORIALES Y VECTORES.****Capacidades:**

- Adquiere los conocimientos básicos necesarios para iniciar el análisis vectorial.
- Interpreta los conceptos básicos fundamentales que hacen de los espacios vectoriales y vectores una herramienta adecuada para plantear y resolver problemas.
- Aplica los conocimientos del espacio vectorial en diversas situaciones.
- Valora la importancia de la aplicación de las funciones vectoriales.

Contenidos:

- Introducción al Análisis Vectorial
- Conceptos básicos.
- Definición
- Propiedades
- Subespacio
- Combinación lineal
- Espacio fila y espacio columna.
- Matrices equivalentes
- Dependencia e Independencia lineal
- Análisis, resolución de ejercicios y problemas sobre espacios vectoriales y vectores.

UNIDAD II: BASES Y DIMENSIONES DE UN ESPACIO VECTORIAL**Capacidades:**

- Interpreta las definiciones y características de la Bases y dimensión de un espacio vectorial
- Aplica los conocimientos de la Base y Dimensión de un espacio vectorial en la resolución de ejercicios y problemas.



- Valora la importancia de la participación responsable y comprometida en el desarrollo de las clases.

Contenidos:

- Definición
- Cambio de Base
- Espacios vectoriales isomorfos
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre bases y dimensiones

UNIDAD III: TRANSFORMACIONES LINEALES, OPERACIONES LINEALES.**Capacidades:**

- Analiza y Resuelve problemas sobre transformaciones y operaciones lineales, valorando la importancia del aprendizaje cooperativo.

Contenidos:

- Transformaciones lineales
- Definición
- Núcleo
- Imagen
- Operadores lineales
- Vectores propios
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre transformaciones y operaciones lineales.

UNIDAD IV: ESPACIOS VECTORIALES EUCLIDIANOS.**Capacidades:**

- Aplica los conocimientos del producto interno en ejercicios y problemas.
- Aplica los conocimientos sobre vectores ortogonales en ejercicios y problemas.
- Toma una posición crítica, responsable y constructiva en relación a las investigaciones de aula realizadas en las que se aplican los conocimientos el análisis vectorial.

Contenidos:

- Producto interno: Módulo, Ángulos
- Vector ortogonal. Conjunto ortogonal
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre espacios vectoriales Euclidianos.

UNIDAD V: FUNCIONES VECTORIALES.**Capacidades:**

- Aplica los conocimientos del producto vectorial en la resolución de ejercicios y problemas
- Relaciona el producto escalar con el producto vectorial, interpretando los datos obtenidos mediante el análisis y el desarrollo de las funciones vectoriales y los vectores ortogonales.



0000106

Contenidos:

- Producto vectorial: Módulo, Ángulo
- Vectores ortogonales.
- Triple producto.
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre espacios vectoriales Euclidianos.

UNIDAD VI: FUNCIONES VECTORIALES.**Capacidades:**

- Interpreta las características de cada función vectorial.
- Aplica las funciones vectoriales en diversas situaciones
- Toma una posición crítica, responsable y constructiva en relación con investigaciones de aula realizadas en las que se aplican los conocimientos de las funciones vectoriales.

Contenidos:

- Límites
- Derivadas
- Integración
- Longitud de arco
- Vector tangente
- Vector normal y binormal.
- Curvatura y radio de curvatura.
- Operadores vectoriales
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre espacios funciones vectoriales.

UNIDAD VII: CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES. CÁLCULO DIFERENCIAL**Capacidades:**

- Aplica los conocimientos de los campos escalares y vectoriales en la resolución de ejercicios y problemas.
- Demuestra responsabilidad y cooperación en los trabajos desarrollados.

Contenidos:

- Cálculo diferencial.
- El gradiente
- La divergencia de un campo
- Rotacional de un campo vectorial.
- Sistemas cartesianos y curvilíneos
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre espacios vectoriales Euclidianos.

UNIDAD VIII: CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES. CÁLCULO INTEGRAL.**Capacidades:**

- Aplica la integral en diversas situaciones problemáticas



- Valora la importancia de la aplicación de la integral en la formación del futuro Ingeniero.

Contenidos:

0000107

- Cálculo integral.
- Integrales de línea, de superficie.
- Propiedades.
- Teorema de la divergencia.
- Teorema de Stokes.
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre transformaciones y operaciones lineales.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura Análisis Vectorial, se implementarán variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos y, sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Expositiva –participativa – Lluvia de ideas
- Método de análisis – síntesis
- Estudio dirigido - participativo
- Investigación bibliográfica.
- Aprendizaje basado en investigación
- Aprendizaje colaborativo
- Tutoría
- Análisis de casos.
- Aprendizaje basado en problema

VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, sumatoria con una distribución porcentual del 60% para el proceso y 40% para el producto final global; en ambos casos, el estudiante deberá tener un rendimiento mínimo del 70% de los puntajes asignados para aprobar la materia, siendo la aprobación del proceso de carácter habilitante para la evaluación final global.

Con el propósito de evaluar las competencias del perfil de egreso establecidas para la asignatura y, las capacidades adquiridas por los estudiantes, se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- Aprendizaje basado en problemas (APB)
- Aprendizaje basado en la investigación (ABI)
- Análisis de situaciones problemáticas





0000108

- Portafolio de evidencia.
- Prueba de lápiz y papel

VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto interdisciplinario desde las cátedras denominado "APOYO PEDAGOGICO A ALUMNOS CON CLASES DE RETROALIMENTACIÓN EN ASIGNATURAS CON RENDIMIENTO CRÍTICO, del Área de Ciencias Básicas.

VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Spiegel, Murray R., "Análisis Vectorial" 2005. McGraw-Hill.
2. Lipschutz, Seymour. "*Algebra Lineal*". Segunda Edición. 1998.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

3. Leitnold, Louis. "*El Calculo con geometría analítica*". Sexta Edición. Mexico D.F. Editorial Mexicana, 1992.
4. Santaló, Luis A. "*Vectores y Tensores con sus aplicaciones*". 14° Edición. Buenos Aires. Editorial universidad de Buenos Aires.
5. Kletenik, P. "Problemas de Geometría Analítica"



ECUACIONES DIFERENCIALES

CURSO: Tercero	CODIGO: II24 202
ÁREA: Ciencias Básicas y Matemáticas	PRE REQUISITO: Algebra Elemental y Superior, Cálculo Diferencial e Integral y Algebra Elemental y Superior.
RÉGIMEN: Anual	CORRELATIVO: Mecánica Racional
CARGA HORARIA TOTAL: 85 horas reloj	CRÉDITOS: 9
HORAS TEÓRICAS: 40%	HORAS PRÁCTICAS: 60 %

I. FUNDAMENTACIÓN:

La enorme importancia de las ecuaciones diferenciales en las matemáticas, y especialmente en sus aplicaciones, se debe principalmente al hecho de que la investigación de muchos problemas de ciencia y tecnología puede reducirse a la solución de tales ecuaciones. En el momento actual, las ecuaciones diferenciales se han convertido en una herramienta poderosa para la investigación de fenómenos naturales.

Un curso en ecuaciones diferenciales permitirá al futuro Ingeniero Industrial construir modelos matemáticos de hechos reales analizar situaciones reales, analizar dichos modelos y buscar soluciones adecuadas para cada problemática. Además, le permitirá identificar, analizar, formular y resolver problemas de ingeniería relacionados con la producción y la optimización de recursos, así como también, interpretar, difundir y aplicar conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad

II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:

- a. Identifica, analiza, formula y resuelve problemas de ingeniería relacionados con la producción y la optimización de recursos.
- b. Interpretar ifunde y aplica conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad

III. CAPACIDADES:

- Determina si una función en un intervalo determinando si es una solución general o particular de una ecuación diferencial dada.
- Aplica métodos de solución para ecuaciones separables, homogéneas, exactas, lineales y de Bernoulli.
- Analiza situaciones problemáticas de diversos ámbitos utilizando los métodos de solución de ecuaciones lineales de primer orden.



- Evalúa el intervalo adecuado para la solución obtenida para cada problema.
- Aplica métodos de solución para ecuaciones lineales de segundo orden, homogéneas y no homogéneas con coeficientes constantes.
- Aplica la Transformada de Laplace y el método de series de potencias para determinar la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior con coeficientes variables.
- Analiza y determinar soluciones para las ecuaciones de Bessel y de Legendre
- Compara los porcentajes de error cometido por los diferentes métodos numéricos.
- Resuelve ecuaciones diferenciales que contengan derivadas parciales que representan fenómenos físicos y de ingeniería.

IV. CONTENIDOS:

UNIDAD 1. ECUACIONES DIFERENCIALES

Capacidad: Determina si una función en un intervalo determinado es una solución general o particular de una ecuación diferencial dada.

Contenidos:

- Definición
- Clasificación
- Origen de las ecuaciones diferenciales ordinarias
- Origen de las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales
- Solución General. Solución Particular. Primitivas.

UNIDAD 2. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

Capacidades:

- Aplica métodos de solución para ecuaciones separables, homogéneas, exactas, lineales y de Bernoulli.
- Analiza situaciones problemáticas de diversos ámbitos utilizando los métodos de solución de ecuaciones lineales de primer orden.
- Evalúa el intervalo adecuado para la solución obtenida para cada problema.

Contenidos:

- Ecuaciones Lineales
- Ecuaciones no Lineales
- Teorema de Existencia y Unicidad
- Ecuaciones diferenciales separables
- Ecuaciones diferenciales Homogéneas
- Ecuaciones diferenciales reducibles a homogéneas
- Ecuaciones diferenciales exactas



- Ecuaciones diferenciales de Bernoulli
- Factor Integrante
- Problemas diversos de aplicación.

UNIDAD 3. ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Capacidades:

Aplica métodos de solución para ecuaciones lineales de segundo orden, homogéneas y no homogéneas con coeficientes constantes.

Contenidos:

- Ecuaciones Lineales de segundo orden
- Soluciones fundamentales de la ecuación homogénea
- Independencia Lineal
- Reducción de orden
- Teoría general de las ecuaciones diferenciales de n-simo orden
- Ecuaciones con coeficientes constantes
- El problema de la ecuación no homogénea

UNIDAD 4. TRANSFORMADA DE LAPLACE

Capacidad:

Aplica la Transformada de Laplace y el método de series de potencias para determinar la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior con coeficientes variables.

Contenidos:

- Introducción
- Definición de transformada de Laplace
- Transformada inversa
- Solución de problemas con valores iniciales
- Función Escalón
- Ecuaciones diferenciales con una función de fuerza discontinua
- Funciones de impulso -La integral de convolución

UNIDAD 5. SOLUCIONES EN SERIES DE ECUACIONES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN

Capacidades:

- Aplica el método de series de potencias para determinar la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior con coeficientes variables.
- Analiza y determina soluciones para las ecuaciones de Bessel y de Legendre.

Contenidos:

- Soluciones en series en la vecindad de un punto ordinario
- Ecuaciones de Euler





0000112

- Ecuación de Bessel
- Ecuación de Legendre
- Soluciones en series de un punto singular.

UNIDAD 6. MÉTODOS NUMÉRICOS

Capacidad:

Calcula y compara los porcentajes de error cometido por los diferentes métodos numéricos.

Contenidos:

- Introducción
- Método de Euler
- Modo de Taylor
- Método de Runge-Kutta.

UNIDAD 7. ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES Y SERIES DE FOURIER

Capacidad:

Resuelve ecuaciones diferenciales que contengan derivadas parciales que representan fenómenos físicos y de ingeniería.

Contenidos:

- Series de Fourier
- Teorema de Fourier
- Funciones pares e impares
- La ecuación de onda
- Conducción de calor
- Ecuación de Laplace
- Método de separación de variables.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

Se favorecerá el aprendizaje activo y la participación de los alumnos. Se aprovechará el método combinado de investigación y discusión aplicadas a los métodos de:

- a) Exposición
- b) Demostración
- c) Discusión sobre situaciones reales.
- d) Ejercicios propuestos.
- e) Resolución de problemas.





0000115

VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Actividad	Ponderación
Pruebas escritas: 2 (dos) exámenes parciales	70 %
Trabajos prácticos: 3 (tres) de resolución de ejercicios	30 %
Total	100%

Algunos criterios generales para la evaluación de trabajos

- Presentación en tiempo y forma.
- Propiedad y profundidad temática
- Enfoque metodológico apropiado
- Organización lógica y estructura interna del contenido
- Actualidad y uso crítico de la información
- Citas y Referencias en base a criterios técnicos.
- Deducciones, conclusiones y/o resultados coherentes.

VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

Apoyo pedagógico dirigido a estudiantes que lo requieran a través de clases de retroalimentación en cátedras con rendimiento crítico del área de Ciencias Básicas (Matemática).

VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

- Zill, Dennis. ECUACIONES DIFERENCIALES CON APLICACIONES. 9na. Edición. Cengage Learning Editores, S.A. México. 2009.
- Ayres, Frank. ECUACIONES DIFERENCIALES. Editorial McGraw Hill. Colección Shaum.
- Boyre y Di Prima. ECUACIONES DIFERENCIALES. Editorial Limusa.
- Kreyzig. MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA INGENIERÍA. Editorial Limusa



**PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

CURSO: Segundo	CODIGO: II24 203
ÁREA: Ciencias Básicas y Matemáticas	PRE REQUISITO: Algebra Elemental y Superior
RÉGIMEN: Anual	CORRELATIVO: Metodología de la Investigación
CARGA HORARIA TOTAL: 85 horas reloj	CRÉDITOS: 9
HORAS TEÓRICAS: 30%	HORAS PRÁCTICAS: 70%

I. FUNDAMENTACIÓN:

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Industrial los elementos básicos para hacer una descripción de un fenómeno de interés por medio de la estimación de los estadísticos necesarios para su análisis a partir de una muestra de estudio seleccionada. Proporciona los elementos para entender los principios probabilísticos aleatorios que rigen las relaciones tanto a priori como a posteriori del fenómeno bajo estudio. Permite conocer el comportamiento que asumen los fenómenos más comunes que pueden ser estudiados por la probabilidad y estadística. Analiza información cuantitativa y cualitativa del campo de la logística y la industria.

Probabilidad y Estadística consiste en los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad y la estadística descriptiva de datos agrupados y no agrupados. Se enseña como razonar de manera lógica la toma de decisiones en presencia de incertidumbre y variación. Se plantea como una asignatura básica de la carrera de Ingeniería Industrial. El programa de este curso incluye el estudio y aplicación de las técnicas de la Estadística, aporta los conceptos y métodos de Probabilidad, modela fenómenos aleatorios, resuelve problemas reales, respalda la toma de decisiones, estudia variables aleatorias, tanto de tipo discreto como de tipo continuo.

La competencia específica de la asignatura de Probabilidad y Estadística es proveer los conocimientos sobre temas como variables aleatorias continuas y discretas, medidas de tendencia central y de dispersión, simulación de eventos, entre otros que son herramientas básicas para el estudio de otras disciplinas específicas de las ciencias de la ingeniería.

II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:

- Proyectar y diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan requerimientos técnicos, económicos, legales, éticos, sociales y ambientales para la producción de bienes y servicios, aplicando las normas técnicas y ambientales correspondientes.
- Identificar, analizar, formular y resolver problemas de ingeniería relacionados con la producción de bienes y servicios en un marco competitivo y con responsabilidad social.





III. CAPACIDADES:

- Utiliza los fundamentos básicos de las principales técnicas estadísticas y de la probabilidad e inferencia estadística.
- Establece con criterio científico, datos experimentales y de fenómenos observados en la ingeniería.
- Aplica el razonamiento lógico a través de la herramienta de la probabilidad y la estadística en el análisis y solución de problemas.
- Participa con responsabilidad y creatividad en todas las actividades desarrolladas en la cátedra.

IV. CONTENIDOS:

UNIDAD 1: ÁLGEBRA DE CONJUNTOS

Capacidades:

Analiza los conceptos referentes al álgebra de conjuntos y sus aplicaciones para resolver problemas.

Aplica fórmulas y leyes en problemas y relaciones lógicas en situaciones problemáticas.

Contenidos:

- Conjuntos. Definiciones. Simbología. Relaciones Básicas: Pertenencia, igualdad, inclusión, comprensión, extensión.
- Operaciones: Unión, intersección, complemento, diferencia, producto cartesiano.
- Diagrama de Venn. Notación entre llaves.
- Leyes: conmutativa, asociativa, distributiva.
- Técnicas de conteo

UNIDAD 2: ANÁLISIS COMBINATORIO

Capacidades:

Establece conceptos y leyes principales de la Combinatoria para la comprensión del análisis.

Aplica fórmulas en la resolución de variaciones, permutaciones y combinaciones.

Contenidos:

- Combinatoria. Población. Muestra. Orden, Repetición.
- Factorial de un número natural.
- Variaciones: ordinarias, con repetición.
- Permutaciones: circulares, con repetición.
- Combinaciones: ordinarias, con repetición.

UNIDAD 3: TEORÍA DE LAS PROBABILIDADES

Capacidades:

Analiza conceptos y relaciones de la teoría de probabilidades.



Ejecuta aplicaciones de sucesos y espacios de sucesos.

Contenidos:

- Experimentos deterministas y aleatorios.
- Teoría de las probabilidades. Suceso. Espacio muestral. Suceso aleatorio.
- Tipos de sucesos: elemental, compuesto, seguro, imposible, compatibles, incompatibles, independiente, dependiente, contrario.
- Espacio de sucesos. Unión, intersección, diferencia de sucesos.

UNIDAD 4: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**Capacidades:**

- Conoce los conceptos básicos de la Estadística, incluyendo las relaciones entre variables estadísticas, tipos y subdivisiones.
- Elabora tablas de distribución de frecuencias para datos agrupados, utilizando los procedimientos determinados.
- Calcula medidas de centralización para datos agrupados y no agrupados, aplicando fórmulas y leyes.
- Diseña diagramas y polígonos estadísticos, utilizando los tipos y técnicas determinados.

Contenidos:

- Estadística. Definición. Conceptos de Estadística: población, muestra, muestreo, dato, individuo, valor.
- Variable estadística. Definición. Tipos de variables: cuantitativa, cualitativa y subdivisiones.
- Tabla de frecuencias. Tipos de frecuencias: absoluta, relativa, acumulada, relativa acumulada.
- Distribución de frecuencias agrupadas. Límites de clase. Marca de clase. Amplitud de clase. Construcción de tabla de datos agrupados.
- Diagrama de barras. Diagrama de sectores. Histograma. Polígono de frecuencias.
- Parámetros estadísticos. Medidas de centralización: media aritmética, mediana, moda. Definiciones y cálculos para datos agrupados y no agrupados. Fórmulas y aplicaciones.

UNIDAD 5: ESTADÍGRAFOS DE DISPERSIÓN**Capacidades:**

- Distingue las medidas estadísticas de centralización, posición y dispersión, y explica su utilidad.



- Calcula medidas de posición y de dispersión para datos agrupados y no agrupados, aplicando fórmulas y leyes.

Contenidos:

- Medidas de posición: cuartiles, deciles, percentiles. Definiciones y cálculos para datos agrupados y no agrupados. Fórmulas y aplicaciones.
- Medidas de dispersión: rango, desviación media, desviación estándar, varianza. Definiciones y cálculos para datos agrupados y no agrupados. Fórmulas y aplicaciones.
- Coeficiente de variación y puntuaciones típicas.

UNIDAD 6: ESTIMACIÓN ESTADÍSTICA**Capacidades:**

- Interpreta estimaciones, niveles de confianza, errores y pruebas de hipótesis en medidas estadísticas, para tomar decisiones basadas en datos.

Contenidos:

- Estimación de parámetros. Intervalo de confianza. Nivel de confianza. Error de estimación admisible.
- Estimación de la media de una población. Estimación de una proporción
- Prueba de Hipótesis. Hipótesis estadísticas. Contrastes de hipótesis: bilateral, unilateral. Errores de tipo I y tipo II.

UNIDAD 7: CORRELACIÓN Y REGRESIÓN**Capacidades:**

- Distingue entre los coeficientes de correlación y regresión, y explica su utilidad en el análisis de datos.

Contenidos:

- Coeficiente de correlación lineal. Propiedades.
- Correlación positiva, negativa. Ejemplos. Ejercicios.
- Diagrama de dispersión. Correlación directa, inversa, nula.
- Regresión Lineal. Recta de regresión de Y sobre X. Recta de regresión de X sobre Y. ejemplos. Ejercicios.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**VI.**

La principal estrategia desarrollada en la asignatura se basa en el Aprendizaje Colaborativo, del cual se desprende el *Aprendizaje basado en problemas*, que constituyen aprendizajes que surgen de manera natural con objetivos específicos de trabajo productivo utilizando la técnica del análisis participativo y la técnica integradora donde los estudiantes



aprenden a detectar, analizar y reflexionar sobre la información, para comprender y aplicar alternativas posibles de solución.

Además, se utiliza la *Introducción Expositiva* a cargo del profesor, con exposición de ejemplos de aplicaciones prácticas, solución de problemas, deducciones de fórmulas y lectura de textos

VII. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, sumatoria con una distribución porcentual del 60% para el proceso y 40% para el producto final global; en ambos casos, el estudiante deberá tener un rendimiento mínimo del 70% de los puntajes asignados para aprobar la materia, siendo la aprobación del proceso de carácter habilitante para la evaluación final global.

A fin de evaluar las competencias del perfil de egreso establecidas para la asignatura se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- Aprendizaje basado en problemas (APB)
- Análisis de situaciones problemáticas
- Portafolio de evidencia.
- Prueba de lápiz y papel

VIII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto desde la cátedra, vinculando la "Relación entre la formación teórica de los estudiantes de la Carrera Ingeniería Industrial y la práctica profesional en contextos de desempeño reales, desde una experiencia de articulación de asignaturas, como estrategia de participación de estudiantes en proyectos de servicio social".

IX. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

Básicas

- Murray R. Spiegel. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill. México. 1976.
- Murray R. Spiegel, Stephens, Larry J. Estadística. Mc Graw Hill. Cuarta edición. México. 2009.
- Lipschutz, Seymour, Lipson, Marc Lars. Matemáticas Discretas. Mc. Graw- Hill. Tercera edición. 2009.
- Hines, William W, Montgomery, Douglas C. Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Compañía Editorial Continental S.A. Tercera edición en inglés (Segunda edición en español). México. 1996.





- Walpole, Ronald E., Myers, Raymond H., MYERS, Sharon L., KEYING, Ye. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Pearson Educación. Octava edición. México. 2007.

Complementarias

- Cevallos T, Lorenzo, Zambrano, Jorge S, Ortíz A, Wilbert, Leyva V, Maikel, Yudelnabis, Lao, Smarandache, Florentín. Enfoque Didáctico de la Teoría de Conjuntos y Probabilidades. Publicado con el coauspicio de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas de Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Universidad de Guayaquil. Ecuador. ISBN: 978-1-59973-593-1.
- Devore, Jay L. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cengage Learning Editores. Séptima edición. México, 2008. ISBN-13: 978-607-481-338-8. ISBN-10: 607-481-338-8.
- Rodríguez O., Luis. Probabilidad y Estadística Básica para Ingenieros. Instituto de Ciencias Matemáticas, Escuela Superior Politécnica del Litoral ESPOL, Guayaquil. Ecuador, 2007.

FISICA II: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

CURSO: SEGUNDO	CODIGO: II24 204
ÁREA: Ciencias Básicas y Matemáticas	PRE REQUISITO: Física I
RÉGIMEN: ANUAL	CORRELATIVO: Física III - Electrotecnia
CARGA HORARIA TOTAL: 85 horas reloj	CRÉDITOS: 9
HORAS TEÓRICAS: 50 %	HORAS PRÁCTICAS: 50 %

I. FUNDAMENTACIÓN:

Un profundo conocimiento de la Física proporciona las herramientas necesarias tanto para comprender la naturaleza, como para transformar y crear tecnología. El mayor impacto de la Física en las otras ciencias y en áreas de la ingeniería está basado en la instrumentación, especialmente en los campos de la electricidad y la electrónica.

El propósito primario de este curso es abordar el estudio de los fenómenos electromagnéticos, poniendo énfasis en los conceptos teóricos, la utilización del lenguaje matemático apropiado y la solución de problemas concretos. El estudio de la electrostática y la electrodinámica, los campos electromagnéticos estáticos y los dependientes del tiempo, posibilitarán una profunda comprensión del principio de funcionamiento de diversos dispositivos, máquinas e instrumentos.





- Walpole, Ronald E., Myers, Raymond H., MYERS, Sharon L., KEYING, Ye. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Pearson Educación. Octava edición. México. 2007.

Complementarias

- Cevallos T, Lorenzo, Zambrano, Jorge S, Ortíz A, Wilbert, Leyva V, Maikel, Yudelnabis, Lao, Smarandache, Florentín. Enfoque Didáctico de la Teoría de Conjuntos y Probabilidades. Publicado con el coauspicio de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas de Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Universidad de Guayaquil. Ecuador. ISBN: 978-1-59973-593-1.
- Devore, Jay L. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cengage Learning Editores. Séptima edición. México, 2008. ISBN-13: 978-607-481-338-8. ISBN-10: 607-481-338-8.
- Rodríguez O., Luis. Probabilidad y Estadística Básica para Ingenieros. Instituto de Ciencias Matemáticas, Escuela Superior Politécnica del Litoral ESPOL, Guayaquil. Ecuador, 2007.

FISICA II: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

CURSO: SEGUNDO	CODIGO: II24 204
ÁREA: Ciencias Básicas y Matemáticas	PRE REQUISITO: Física I
RÉGIMEN: ANUAL	CORRELATIVO: Física III - Electrotecnia
CARGA HORARIA TOTAL: 85 horas reloj	CRÉDITOS: 9
HORAS TEÓRICAS: 50 %	HORAS PRÁCTICAS: 50 %

I. FUNDAMENTACIÓN:

Un profundo conocimiento de la Física proporciona las herramientas necesarias tanto para comprender la naturaleza, como para transformar y crear tecnología. El mayor impacto de la Física en las otras ciencias y en áreas de la ingeniería está basado en la instrumentación, especialmente en los campos de la electricidad y la electrónica.

El propósito primario de este curso es abordar el estudio de los fenómenos electromagnéticos, poniendo énfasis en los conceptos teóricos, la utilización del lenguaje matemático apropiado y la solución de problemas concretos. El estudio de la electrostática y la electrodinámica, los campos electromagnéticos estáticos y los dependientes del tiempo, posibilitarán una profunda comprensión del principio de funcionamiento de diversos dispositivos, máquinas e instrumentos.



II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:

- Identifica, analiza, formula y resuelve problemas de ingeniería relacionados con la producción de bienes y servicios en un marco competitivo y con responsabilidad social.
- Utiliza en la práctica de la ingeniería técnicas y herramientas tecnológicas actuales.
- Demuestra compromiso con la excelencia de la calidad.
- Posee capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.

III. CAPACIDADES:

- Analiza los Fundamentos de la Electroestática, para comprender los principios fundamentales de la electrostática, incluyendo la ley de Coulomb, el campo eléctrico y el potencial eléctrico y resolver problemas relacionados con cargas eléctricas, campos eléctricos y la interacción entre ellas.
- Aplica las Leyes de Circuito y Leyes de Ohm para resolver circuitos eléctricos complejos y para diseñar, analizar y optimizar circuitos eléctricos en aplicaciones prácticas, incluyendo la medición de corriente, voltaje y resistencia en sistemas eléctricos y electrónicos.
- Analiza los Conceptos del Electromagnetismo, incluyendo las leyes de Ampère, Faraday y Lenz. Esto les permite analizar fenómenos electromagnéticos y entender la generación de corriente eléctrica mediante inducción electromagnética y aplicar estos principios en dispositivos como motores eléctricos y generadores.

IV. CONTENIDOS:**UNIDAD I: CONCEPTO DE FUERZA DE ACCION A DISTANCIA.****Capacidades:**

- Comprende las Distribuciones Discretas de Carga y cómo esta distribución afecta las interacciones eléctricas en un contexto de física, incluyendo ejemplos prácticos.
- Analiza la Cuantización de la Carga y la Conservación de la Carga y cómo se relaciona con la conservación de la carga en sistemas aislados, identificando ejemplos y aplicaciones en la vida cotidiana.
- Aplica los Principios de la Ley de Coulomb y la Carga por Inducción para calcular fuerzas eléctricas entre partículas cargadas y comprender cómo funciona el proceso de carga por inducción, incluyendo su uso en la electrónica moderna y la resolución de problemas relacionados con cargas eléctricas y campos eléctricos.

Contenidos:

- Distribuciones discretas de carga.
- Carga Eléctrica. Cuantización de la carga.
- Conservación de la carga.



- Conductores y aislantes.
- Carga por inducción.
- Ley de Coulomb.

UNIDAD II: LEY DE GAUSS.**Capacidades:**

- Aplica la Ley de Gauss para encontrar el campo eléctrico en un punto específico en situaciones simétricas, como una carga puntual, un hilo largo cargado o una esfera cargada.
- Comprueba la conservación de la carga en sistemas físicos, como una herramienta para verificar la consistencia de los cálculos y las mediciones en experimentos eléctricos.

Contenidos:

Cálculo el campo eléctrico E mediante la ley de Coulomb. Campo eléctrico E en distintas configuraciones sobre los ejes. Ley de Gauss. Flujo eléctrico.

UNIDAD III: POTENCIAL ELECTRICICO, ENERGIA ELECTRICA Y CAPACITOR.**Capacidades:**

- Calcula del potencial eléctrico que permite determinar cómo varía el potencial eléctrico en diferentes puntos del espacio, lo que es esencial para entender la distribución de energía eléctrica en sistemas eléctricos.
- Calcula de la energía eléctrica para analizar cómo se almacena y se transfiere la energía en circuitos eléctricos, lo que permite tomar decisiones informadas en el diseño y operación de sistemas eléctricos.
- Calcula la carga almacenada en un capacitor para entender su uso en la electrónica y en la resolución de problemas relacionados con el almacenamiento y la liberación de energía eléctrica en dispositivos que utilizan capacitores.

Contenidos:

- Potencial eléctrico. Diferencia de Potencial. Continuidad de V . Potencial y líneas de campo eléctrico. Potencial debido a un sistema de cargas puntuales
- Capacitores y capacitancia. Capacitores en serie y paralelo. Almacenamiento de energía en capacitores y energía de campo eléctrico. Dieléctricos.

UNIDAD V. CORRIENTE ELECTRICA, RESISTENCIA Y FUERZA ELECTROMOTRIZ.**Capacidades:**

- Calcula de la corriente eléctrica para entender cómo fluye la carga eléctrica a través de un conductor y cómo se mide la intensidad de la corriente eléctrica.
- Determina la resistencia en circuitos eléctrico usando la Ley de Ohm, para analizar y diseñar circuitos eléctrico



- Analiza de la fuerza electromotriz (FEM), Comprender cómo calcular la FEM y cómo afecta el funcionamiento de un circuito eléctrico y práctica de la electricidad.

Contenidos:

- Corriente, resistividad, resistencia, fuerza electromotriz y circuitos. Energía y potencia en circuitos eléctricos.

UNIDAD VI: CIRCUITO DE CORRIENTE CONTINUA –**Capacidades:**

- Analiza las Leyes de Kirchhoff en un circuito de corriente continua para entender y utilizar la Ley de Kirchhoff de las corrientes (Ley de Corrientes de Kirchhoff) y la Ley de Kirchhoff de las tensiones (Ley de Tensiones de Kirchhoff) para resolver problemas en circuitos eléctricos.

Contenidos:

- Resistencias serie y paralelo. Leyes de Kirchhoff. Sistemas de distribución de potencias.

UNIDAD VII.: INDUCTANCIA

Capacidades: Analiza la inductancia en una bobina para calcular la inductancia (L) de una bobina o solenoide en un circuito y comprender cómo funcionan los componentes inductivos en sistemas eléctricos y electrónicos.

Contenidos:

- Inductancia mutua. Autoinductancia e inductores. Energía de campo magnético. R-L, L- C, L-R-C en serie.

UNIDAD VIII. CIRCUITO DE CORRIENTE ALTERNA.**Capacidades:**

- Analiza voltaje y corriente en función del tiempo y comprender cómo representar y trabajar con estas variaciones, utilizando notaciones como valores eficaces (RMS) y representaciones fasoriales, para el análisis y diseño de circuitos de CA.
- Calcula la impedancia y la fase en circuitos de CA, Además calcular la diferencia de fase entre el voltaje y la corriente para analizar la respuesta de un componente o circuito.

Contenidos:

- Fasores y corrientes alternas. Resistencia y reactancia. Circuito L-R-C en serie. Potencia en circuitos de corriente alterna.



V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura de Tecnología de los procesos industriales, se implementarán variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos y, sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Expositiva –participativa
- Método de análisis – síntesis
- Estudio dirigido - participativo
- Investigación bibliográfica.
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en investigación
- Aprendizaje colaborativo
- Tutoría
- Análisis de caso

VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, sumatoria con una distribución porcentual del 60% para el proceso y 40% para el producto final global; en ambos casos, el estudiante deberá tener un rendimiento mínimo del 70% de los puntajes asignados para aprobar la materia, siendo la aprobación del proceso de carácter habilitante para la evaluación final global.

Con el propósito de evaluar las competencias del perfil de egreso establecidas para la asignatura y, las capacidades adquiridas por los estudiantes, se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- Aprendizaje basado en problemas (APB)
- Aprendizaje basado en la investigación (ABI)
- Análisis de situaciones problemáticas
- Portafolio de evidencia.
- Guía de estudio – cuestionario – Esquemas – Mapa conceptual
- Seminario – socialización
- Prueba de lápiz y papel

VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

El proyecto de extensión se ajustara a la línea "transferencia de conocimientos hacia adentro o hacia fuera de la Universidad" y consistirá en la transferencia de conocimiento proporcionado por la cátedra, en los proyectos de extensión que la carrera desarrolla en la comunidad circundante





0000124

VII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

BÁSICAS

- Zemansky, Sears. (1999). Física Universitaria Novena Edición. Addison Wesley. México, S. A. de C. V.
- Mosca, Tipler. (2009). Física para la Ciencia y la Tecnología. Quinta Edición. Barcelona España. Editorial Reverte S.A
- Hewitt, Paul G. (2004). Física Conceptual). Novena Edición. Pearson Educación. México.
- Portis Alan. (1985). Campos Electromagnéticos. Editorial Reverte S.A. Barcelona.7

COMPLEMENTARIAS

- Balanis C. (1998). Advanced Engineering Electromagnetics, Jhon Wiley, New York,
- Krauss J.(1994). Electromagnetismo, Mc Graw Hill, México.





CÁLCULO NUMÉRICO

CURSO: Segundo	CODIGO: II24 205
ÁREA: Ciencias Básicas y Matemáticas	PRE REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral
RÉGIMEN: Anual	CORRELATIVO:
CARGA HORARIA TOTAL: 85 horas reloj	CRÉDITOS: 9
HORAS TEÓRICAS: 50 %	HORAS PRÁCTICAS: 50 %

I. FUNDAMENTACIÓN:

El análisis numérico o cálculo numérico es la rama de las matemáticas encargada de diseñar algoritmos para simular aproximaciones de solución a problemas en análisis matemático. Se distingue del cómputo simbólico en que no manipula expresiones algebraicas, sino números.

El cálculo numérico cobra especial importancia con la llegada de los ordenadores. Los ordenadores son útiles para cálculos matemáticos extremadamente complejos, pero en última instancia operan con números binarios y operaciones matemáticas simples.

Desde este punto de vista, el cálculo numérico proporcionará todo el andamiaje necesario para llevar a cabo todos aquellos procedimientos matemáticos susceptibles de expresarse algorítmicamente, basándose en algoritmos que permitan su simulación o cálculo en procesos más sencillos empleando números.

La cátedra de Cálculo Numérico, ubicada dentro de las materias básicas de la carrera de Ingeniería Industrial, es de fundamental importancia para los alumnos porque les brinda las herramientas necesarias para analizar, planear y resolver problemas matemáticos que atañe a la profesión del ingeniero y así desarrollar las competencias mínimas para seguir investigando por iniciativa propia y así desenvolverse con profesionalismo en el contexto laboral y profesional que les corresponda desempeñar.

II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:

- Utiliza tecnologías de la información y de la comunicación.
- Posee capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.
- Identifica, analiza, formula y resuelve problemas de ingeniería relacionados con la producción y la optimización de recurso.



III. CAPACIDADES:

- Resuelve problemas Matemáticos y Científicos, mediante métodos numéricos y algoritmos, manejando adecuadamente las fuentes de errores, y estimar el margen de error que contienen los resultados obtenidos.
- Aplica los Resultados Numéricos en la interpretación y comprensión de los resultados numéricos obtenidos mediante métodos de aproximación, para analizar gráficamente datos, identificar tendencias, detectar errores y tomar decisiones basadas en los resultados numéricos.
- Aplica el cálculo numérico para modelar y resolver problemas complejos de la vida real y transformarlos en problemas numéricos resolubles, identificando las ecuaciones y las variables relevantes, seleccionar los métodos numéricos adecuados e implementar algoritmos eficientes y finalmente, interpretar los resultados para tomar decisiones informadas.

IV. CONTENIDOS:

UNIDAD I: NÚMEROS APROXIMADOS Y ERRORES.

Capacidades:

- Adquiere los conocimientos básicos necesarios para iniciar el Cálculo Numérico.
- Interpreta los conceptos básicos fundamentales que hacen de los números aproximados una herramienta adecuada para plantear y resolver problemas.
- Valora la importancia de la aplicación de los números aproximados.

Contenidos:

- Introducción al cálculo numérico
- Operaciones con números aproximados.
- Estimación de diversos errores al evaluar una fórmula o funciones con 1, 2 o N variables.
- Aritmética por computadora y errores
- Sistema de numeración
- Sistemas de números discretos en computador
- Representación de números en el sistema de punto flotante $F(B,t,n,M)$
- Redondeo en punto flotante
- Operaciones aritméticas en punto flotantes
- Cambio de base
- Efectos numéricos
- Truncamiento y propagación de error



- Inestabilidad numérica y mal condicionamiento
- Métodos de estimación de esos errores
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre números aproximados y errores.

UNIDAD II: EVALUACIÓN DE FUNCIONES Y ECUACIONES NO LINEALES

Capacidades:

- Interpreta las definiciones y características de la evaluación de funciones y ecuaciones no lineales.
- Comprende cada uno de los métodos de evaluación de funciones y ecuaciones no lineales
- Aplica los conocimientos de la evaluación de funciones y ecuaciones no lineales en la resolución de ejercicios problemas.
- Adquiere habilidad y destreza en la evaluación numérica de ecuaciones
- Valora la importancia de la participación responsable y comprometida en el desarrollo de las clases.

Contenidos:

- Método de interpolación lineal. Teorema del valor medio.
- Método de falsa posición (Regula Falsi)
- Método de Newton
- Método de Muller
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas evaluación de funciones y ecuaciones no lineales
- Cooperación en el desarrollo del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje

UNIDAD III: MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE FUNCIONES POLINÓMICAS, SERIES EXPONENCIALES, LOGARÍTMICAS, TRIGONOMÉTRICAS, HIPERBÓLICAS, FUNCIONES ARCO, ETC.

Capacidades:

- Adquiere conocimientos sobre los métodos de evaluación de funciones.
- Comprende los procedimientos para la evaluación de las distintas clases de funciones.
- Aplica los métodos de evaluación de funciones en la resolución de ejercicios y problemas.
- Valora la importancia del aprendizaje cooperativo.

Contenidos:

- Ecuaciones polinómicas
- Método de Niwton para polinomios
- Determinación de raíces reales
- Determinación de raíces complejas
- Series exponenciales



- Series logarítmicas
- Series trigonométricas
- Series hiperbólicas
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre los métodos de evaluación de funciones.
- Predisposición para el desarrollo del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje.

UNIDAD IV: ESTIMACIÓN DE ERRORES EN LA EVALUACIÓN. RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES.

Capacidades:

- Adquiere conocimientos sobre estimación de errores en la evaluación numérica de ecuaciones.
- Conoce los procedimientos para el cálculo de la estimación de errores
- Adquiere habilidad y destreza en la resolución numérica de ecuaciones, derivadas e integrales.
- Aplica la estimación de errores en la evaluación numérica de ecuaciones en la resolución de ejercicios y problemas.
- Toma una posición crítica, responsable y constructiva en relación con investigaciones de aula realizadas en las que se aplican los conocimientos el análisis vectorial.

Contenidos:

- Estimación de errores en la evaluación
- Resolución numérica de ecuaciones
- Obtención numérica de derivadas e integrales
- Fórmulas de cuadraturas interpolatorias
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre resolución numérica de ecuaciones.
- Predisposición para el desarrollo del trabajo de investigación bibliográfica

UNIDAD V: INTEGRACIÓN NUMÉRICA. INTEGRALES SIMPLES, DOBLES Y TRIPLES.

Capacidades:

- ✓ Analiza los procedimientos aplicados en cada tipo de integración numérica.
- ✓ Aplica cada tipo de integración numérica en la resolución de ejercicios y problemas.
- ✓ Interpreta los datos obtenidos mediante la integración numérica.

Contenidos:

- Fórmulas de Niwton-Cotes. Ecuaciones en fórmulas de Niwton-Cotes.
- Integrales múltiples
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre Integración numérica.
- Predisposición para el desarrollo del trabajo de investigación bibliográfica



UNIDAD VI: INTERPOLACIÓN DE FUNCIONES. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Capacidades:

- ✓ Analiza la interpolación de funciones y el sistema de ecuación lineal.
- ✓ Aplica los métodos y las fórmulas de interpolación de funciones y sistemas de ecuaciones lineales en el planteo y solución de problemas
- ✓ Toma una posición crítica, responsable y constructiva en relación con investigaciones de aula realizadas en las que se aplican la interpolación de funciones.

Contenidos:

- Métodos iterativos
- Polinomios de interpolación
- Fórmula de Lagrange
- Error en la interpolación. Interpolación lineal
- Diferencia dividida.
- Diferencias ordinarias
- Fórmula de Niwton Gregory
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre Interpolación de funciones.
- Predisposición para el desarrollo del trabajo de investigación bibliográfica

UNIDAD VII: DETERMINANTES. INVERSIÓN DE MATRICES. OBTENCIÓN DE LA INVERSA DE UNA MATRIZ.

Capacidades:

- Adquiere conocimientos sobre Determinantes, inversión de una matriz y obtención de una matriz
- Diferencia cada uno de los métodos aplicados en la solución de los sistemas de ecuaciones
- Aplica los métodos de solución de sistemas de ecuaciones para analizar casos concretos de la ingeniería industrial
- Demuestra responsabilidad y cooperación en los trabajos desarrollados.

Contenidos:

- Aplicación de sistemas de ecuaciones
- Notación matricial
- Método de eliminación
- Método de eliminación de Gaus – Jordan
- Determinantes
- Inversión de matrices
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre Determinantes.
- Predisposición para el desarrollo del trabajo de investigación bibliográfica



UNIDAD VIII: SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES. DIFERENCIACIÓN NUMÉRICA. RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES NO LINEALES.

Capacidades:

- Analiza los métodos aplicados en la solución de sistemas de ecuaciones no lineales, diferencia numérica y en la resolución de ecuaciones diferenciales no lineales
- Resuelve ejercicios y problemas relacionados con la solución de sistemas de ecuaciones no lineales, diferencia numérica y en la resolución de ecuaciones diferenciales no lineales.
- Logra la aplicación de los métodos de solución de sistemas de ecuaciones no lineales en diversas situaciones.

Contenidos:

- Método de Taylor de orden q
- Métodos lineales de pasos múltiples
- Sistemas de ecuaciones diferenciales
- Sistemas de ecuaciones de orden elevada.
- Análisis y resolución de ejercicios y problemas sobre Sistemas de ecuaciones no lineales.
- Predisposición para el desarrollo del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura Cálculo Numérico, se implementarán variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos y, sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Expositiva –participativa – Lluvia de ideas
- Método de análisis – síntesis
- Estudio dirigido - participativo
- Investigación bibliográfica.
- Aprendizaje basado en investigación
- Aprendizaje colaborativo
- Tutoría
- Análisis de casos.
- Aprendizaje basado en problema

VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, sumatoria con una distribución porcentual del 60% para el proceso y 40% para el producto final global; en ambos casos, el estudiante deberá tener un rendimiento mínimo del 70% de los puntajes asignados para aprobar la materia, siendo la aprobación del proceso de carácter habilitante para la evaluación final global.

Con el propósito de evaluar las competencias del perfil de egreso establecidas para la asignatura y, las capacidades adquiridas por los estudiantes, se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- Aprendizaje basado en problemas (APB)
- Aprendizaje basado en la investigación (ABI)
- Análisis de situaciones problemáticas
- Portafolio de evidencia.
- Prueba de lápiz y papel

VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto interdisciplinario desde las cátedras denominado "APOYO PEDAGOGICO A ALUMNOS CON CLASES DE RETROALIMENTACIÓN EN ASIGNATURAS CON RENDIMIENTO CRÍTICO", del Área de Ciencias Básicas.

VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

BÁSICA

1. Antonio Vigueras Campuzano. CALCULO NUMERICO. Teoría, problemas y algunos programas con Máxima.

COMPLEMENTARIA

6. El Cálculo con Geometría Analítica" de Louis Leithold;
7. Burden, R. L. y J. D. Faires "Análisis Numérico" "Elementos de Análisis Numérico" de P. Henrici.
8. Leitold, Louis. (1992) "El Cálculo con geometría analítica". Sexta Edición. Mexico D.F. Editorial Mexicana.
9. Riveros, Roberto. "Cálculo Numérico" Libro de cátedra.



**INGLÉS TÉCNICO**

CURSO: Segundo	CODIGO: II24 206
ÁREA: Complementarias	PRE REQUISITO:
RÉGIMEN: Anual	CORRELATIVO:
CARGA HORARIA TOTAL: 64 horas reloj	CRÉDITOS: 6
HORAS TEÓRICAS: 50%	HORAS PRÁCTICAS: 50%

I. FUNDAMENTACIÓN:

Es muy importante el conocimiento de la lengua extranjera y en especial la de inglés teniendo en cuenta que está considerada como el idioma universal. El estudiante debe contar con el conocimiento de este idioma para su formación integral. Es importante acotar que el conocimiento del inglés dentro de la malla curricular del estudiante de Ingeniería Industrial es prioridad teniendo en cuenta que la mayor parte de las informaciones sobre puntos específicos se hallan redactadas en este idioma. Los contenidos a ser desarrollados se realizarán de manera teórica y práctica.

II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:

- Utiliza tecnologías de la información y de la comunicación.
- Se comunica en las lenguas oficiales del país y en otra lengua extranjera.
- Demuestra compromiso con la excelencia de la calidad.

III. CAPACIDADES:

- Utiliza la lengua extranjera para expresar necesidades específicas dentro del entorno.
- Analiza la importancia del manejo de la lengua extranjera.
- Expresa saludos por medio de la lengua inglesa.
- Utiliza la lengua extranjera para presentaciones personales.
- Aplica las expresiones aprendidas para la formulación de diálogos escritos.
- Comprende textos escritos de carácter científico y técnico.
- Demuestra honestidad en el trabajo.

IV. CONTENIDOS:**UNIDAD I: SALUDOS****Capacidades:**

Emplea los saludos formales e informales en su desempeño profesional.

Contenidos:

Saludos iniciales, saludos formales e informales.





UNIDAD II: VERBO TO BE

Capacidades:

Utiliza los verbos be en el presente y pasado en oraciones simples.

Contenidos:

Verbo To Be Presente y Pasado.

UNIDAD III: TIEMPOS VERBALES:

Capacidades:

- Utiliza los verbos en el tiempo presente con su auxiliar DO y DOES.
- Aplica los verbos en el tiempo presente continuo en la construcción semántica en oraciones y párrafos.
- Manifiesta expresiones utilizando los verbos en el tiempo pasado simple con su auxiliar DID.
- Aplica el tiempo verbal del participio pasado en oraciones afirmativas, negativas e interrogativas.
- Diferencia el tiempo verbal USED TO del tiempo pasado simple.
- Utiliza el imperativo de los verbos.
- Aplica el tiempo verbal en el tiempo futuro en oraciones afirmativas, negativas e interrogativas.

Contenidos:

- Presente simple de los verbos de acción. Auxiliar Do – Does. Oraciones afirmativas, negativas e interrogativas.
- Presente continuo. Gerundio: Ing. Oraciones afirmativas, negativas e interrogativas.
- Forma imperativa del verbo.
- Pasado simple de los verbos de acción. Auxiliar Did. Verbos regulares e irregulares. Oraciones afirmativas, negativas e interrogativas.
- Participio pasado: Auxiliar has – have. Oraciones afirmativas, negativas e interrogativas.
- Used to: Oraciones afirmativas, negativas.
- Futuro: Auxliar Will – Shall. Oraciones afirmativas, negativas e interrogativas.

UNIDAD IV: DE LAS PALABRAS - YES / NO QUESTIONS

Capacidades: Formula oraciones atendiendo la sintaxis de la lengua inglesa.

Contenidos:

- Sujeto, Verbo y objeto. Orden de las palabras para la construcción de oraciones.
- Uso de las expresiones: YES / NO QUESTIONS.

UNIDAD V: QUESTION WORDS.

Capacidades: Expresa ideas utilizando las palabras para realizar preguntas.



Contenidos:

- Palabras utilizadas para hacer preguntas: Where, when, why, how: how much, how many, who, what.

UNIDAD VI: VERBOS MODALES

Capacidades: Utiliza los verbos modales en la construcción de oraciones y párrafos.

Contenidos:

- Can, Can't, Could, Couldn't, Must, Mustn't, Should, Shouldn't.

UNIDAD VII: ARTÍCULOS Y SUSTANTIVOS**Capacidades:**

- Utiliza Artículos, Sustantivos Singulares, Plurales, Contables y No Contables en la construcción de oraciones y párrafos.
- Discrimina el uso de los artículos y el objeto directo del indirecto.

Contenidos:

- Artículos a – an – the. Sustantivos: Plurales, Singulares, Contables, No Contables.
- Objeto directo e indirecto.

UNIDAD VIII: PRONOMBRES

Capacidades: Emplea el uso de pronombres para la elaboración de oraciones y párrafos.

Contenidos:

- Pronombres: Demostrativos; this, these, that, those. Pronombres personales utilizados como sujetos y objetos, pronombres posesivos y adjetivos posesivos.

UNIDAD IX: ADJETIVOS

Capacidades: Produce composiciones textuales utilizando los adjetivos comparativos y superlativos.

Contenidos:

- Tipos de adjetivos. Comparativos, superlativos.

UNIDAD X: TRADUCCIÓN DE TEXTOS.

Capacidades: Analiza textos de contenido científico relacionados con el área de la Ingeniería Industrial.

Contenidos: Traducción de Textos de contenido Técnico, Científico.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura y con el fin de desarrollar las competencias comunicativas, se implementan variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:



- Presentación de las expresiones de uso en clase.
- Práctica grupal de las expresiones estudiadas.
- Reflexión de la importancia de poner en práctica las expresiones para un desarrollo lingüístico ideal.
- Estudio del verbo *be* en el presente simple en la forma afirmativa, negativa e interrogativa.
- Exposición didáctica.
- Trabajo dirigido grupal.
- Demostración didáctica.
- Discusión en pequeños grupos.
- Resolución de problemas.
- Exposición y demostración de las formas verbales en oraciones cotidianas del ingeniero Industrial.
- Explicación y ejercicios de aplicación.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Demostración práctica de elaboración de oraciones en lengua inglesa.
- Elaboración de diálogos escritos aplicando el contenido.
- Lectura e interpretación de textos técnicos.
- Estudio dirigido individual.

VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, según lo establecido en el Sistema de Evaluación de la FCA, donde los estudiantes deben obtener el 60% de la sumatoria de los exámenes parciales, debiendo alcanzar un rendimiento mínimo del 70%, del 100%, de los puntajes asignados para tener derecho a examen final. La evaluación final tendrá una ponderación del 40 %.

Con el propósito de evaluar las capacidades adquiridas por los estudiantes, se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- Presentación de diálogos.
- Ejercitario de aplicación gramatical.
- Evaluación formativa.
- Ejercitario de repaso.
- Examen oral de los contenidos desarrollados.
- Evaluación sumativa.
- Prueba de lápiz y papel.
- Puesta en común.
- Ejercicios de fijación.
- Exposición oral.
- Elaboración de cuestionarios para recabar datos institucionales.



- Traducción de textos de contenido técnico.
- Distribución del Trabajo práctico.
- Entrega de trabajo práctico.

0000136

VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

- **Ofrecer talleres de conversación** en inglés sobre temas de ingeniería industrial. Estos talleres podrían ayudar a los estudiantes a mejorar su fluidez y su capacidad para comunicarse en inglés en un contexto profesional.
- **Realizar visitas a empresas o industrias** donde los estudiantes puedan practicar su inglés técnico. Estas visitas podrían ser una oportunidad para que los estudiantes vean cómo se aplica el inglés en el mundo real.
- **Participar en proyectos de investigación o voluntariado** en inglés relacionados con la ingeniería industrial. Estos proyectos podrían ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de investigación y comunicación en inglés.

VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

Básica:

- Oxford Practice Grammar, Norman Coe, Mark Harrison, Ken Paterson, Oxford University Press, Editado en China, 2016.
- My First English Book, Profesor Ismael Azuaga Galli, Profesor Julián Amarilla Rojas, Editado en Argentina, 1978. -
- American Stream Line, Bernard Hartley and Peter Viney, Oxford University Press, Editado en Hong Kong, Año 1984.
- "Método de Inglés. Curso para todos los niveles" de Juan Manuel García Ramos.

Complementaria:

- Inglés al alcance de todos. Método práctico y sencillo para aprender inglés en 20 lecciones de Julián Moreno Lacalle,
- The three Way Method to English, Curso primero, Clute International Institute, Editado por Collier's International, John W. Clute, S.A.
- Turning Points Communicating in English, 4a. Addison-Wesley Publishing Company, Editado en Estados Unidos, 1987.



APLICACIONES DE LA INFORMATICA

CURSO: Segundo	CODIGO: II24 207
ÁREA: Ciencias de la Ingeniería	PRE REQUISITO: Informática
RÉGIMEN: Anual	CORRELATIVO:
CARGA HORARIA TOTAL: 64 horas reloj	CRÉDITOS: 6
HORAS TEÓRICAS: 50%	HORAS PRÁCTICAS: 50%

I. FUNDAMENTACIÓN:

Los estudiantes son orientados hacia los fundamentos del desarrollo de programas, así como a conocimientos elementales de las estructuras de las sentencias del lenguaje de programación y desarrollo algorítmico como proceso para la resolución de problemas. Además, se introducen en los conceptos relacionados en la división de problemas en sub-problemas, el manejo condiciones, ciclos, arreglos, matrices, procedimientos y funciones. Este razonamiento no sólo sirve para problemas de programación, sino para afrontar otros problemas industriales, como, por ejemplo, las cadenas de producción en serie. Durante el curso, los estudiantes resuelven problemas de estructuras de datos, manejo de matrices de n dimensiones, definición de procedimientos y funciones. El proyecto final permite integrar todos los conocimientos dados durante el curso, aplicándolos en un problema real.

Tener habilidades de Python califica al estudiante en cualquier industria y es un requisito para roles de ingeniería y desarrollo de software avanzados. Esta asignatura se inicia con la retroalimentación de la Asignatura del primer año de Informática, a fin de afianzar conceptos básicos de Python, para luego introducir conceptos avanzados de programación orientada a objetos (POO).

II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:

- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación.
- Trabaja en equipos multidisciplinarios.
- Formula, gestiona y participa en proyectos.
- Posee capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente
- Diseña sistemas, componentes y procesos que satisfagan requerimientos con restricciones técnicas, económicas, legales, éticas, ambientales y sociales.
- Demuestra responsabilidad social, profesional y ética en las actividades emprendidas, buscando permanentemente el mejoramiento de la calidad de vida, buscando permanentemente el buen vivir del contexto.



- Se comunica en las lenguas oficiales del país y en otra lengua extranjera.
- Planifica, ejecuta, supervisa, coordina y evalúa proyectos, obras y servicios de ingeniería en el área de su especialidad.
- Identifica, analiza, formula y resuelve problemas de ingeniería relacionados con la producción y la optimización de recursos.
- Utiliza en la práctica de la ingeniería técnicas y herramientas tecnológicas actuales.
- Supervisa la operación y mantenimiento de sistemas en el área de la Ingeniería Industrial.
- Interpreta, difunde y aplica conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.

III. CAPACIDADES:

- Utiliza con actitud crítica la comprensión y expresión de principios, leyes, teorías en la resolución de situaciones problemáticas del entorno.
- Establece relaciones de pertinencia entre los datos experimentales y los modelos teóricos surgidos en el medio.

IV. CONTENIDOS:

Unidad 1: INTRODUCCIÓN A FUNDAMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

Capacidades:

- Comprende los conceptos básicos de la programación, como la abstracción, la modularidad y la recursividad.
- Aprende a instalar y configurar Python en su computadora.
- Escribe su primer programa en Python.

Contenidos

Introducción a Fundamentos de Python (1) y a la programación automática

Introducción a la programación

Introducción a Python

Descarga e instalación de Python

Unidad 2: PYTHON ELEMENTOS Y OPERACIONES BÁSICAS

Capacidades:

- Comprende los tipos de datos básicos de Python, como los números, las cadenas y las listas.
- Utiliza operadores básicos para manipular datos en Python.
- Lee y escribe datos desde y hacia la consola.



Contenidos

- Tipos de datos, variables operaciones básicas de entrada y salida, operadores básicos
- El programa "hola mundo"
- Literales de Python
- Operadores – herramientas de manipulación de datos
- Variables
- Comentarios
- Interacción con el usuario

Unidad 3: PROCESAMIENTO, OPERACIONES Y EJECUCIONES**Capacidades:**

- Utiliza estructuras de control para tomar decisiones y repetir instrucciones en Python.
- Trabaja con listas para almacenar y manipular datos.
- Utiliza operaciones lógicas y de bit a bit para manipular datos.

Contenidos

- Valores booleanos, ejecución condicional, bucles listas y su procesamiento, operaciones lógicas y de bit a bit
- Como tomar decisiones en Python
- Bucles en Python
- Operadores lógicos y operaciones de bit a bit en Python
- Listas
- Ordenamiento de listas: algoritmo burbuja
- Operaciones con listas
- Aplicaciones avanzadas de listas

Unidad 4: FUNCIONES, TUPLAS DICCIONARIOS, EXCEPCIONES Y PROCESAMIENTO DE DATOS**Capacidades:**

- Utiliza funciones para reutilizar código y simplificar la programación.
- Trabaja con tuplas y diccionarios para almacenar datos estructurados.
- Maneja excepciones para tratar errores en el código.





0000140

Contenidos

- Funciones
- Cómo se comunican las funciones con su entorno
- Devolviendo el resultado de una función
- Alcances de Python
- Creación de funciones con múltiples parámetros
- Tuplas y Diccionarios
- Excepciones

Unidad 5

Capacidad

- Aplica los conocimientos adquiridos en las unidades anteriores para completar un proyecto integrador.

Módulo 5.0: Proyecto integrador de los 4 módulos

Unidad 6: INSTALACIÓN, MÓDULOS Y PAQUETES

Capacidades:

- Instala módulos y paquetes de Python para ampliar las funcionalidades del lenguaje.
- utiliza módulos y paquetes para crear programas más complejos.

Contenidos

- Introducción a Fundamentos de Python (2), Módulos, Paquetes y PIP
- Introducción a los módulos de Python
- Módulos selectos de Python (math, random, platform)
- Módulos y Paquetes
- Instalador de Paquetes en Python (PIP)
- Finalización de la Unidad 6 – retroalimentación y prueba de la Unidad 6

Unidad 7: MÉTODOS DE CADENAS Y LISTAS, EXCEPCIONES

Capacidades:

- Utiliza métodos de cadenas y listas para manipular datos.
- Maneja excepciones para tratar errores en el código.

Contenidos

- Cadenas, Métodos de Cadenas y listas, Excepciones
- Caracteres y cadenas versus la Computadoras
- La naturaleza de las cadenas en Python
- Métodos de cadenas
- Cadenas en acción
- Cuatro programas simples
- Errores el plan diario del programador





0000141

- La anatomía de las excepciones
- Excepciones útiles
- Finalización de la Unidad 7 – retroalimentación y prueba de la Unidad 7

Unidad 8: PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

Capacidades:

- Comprender los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.
- Implementar clases y objetos en Python.
- Usar herencia para reutilizar código y crear clases más complejas.

Contenidos

- Los fundamentos de POO
- Desde un enfoque procedimental hacia un enfoque orientado a objetos
- POO Propiedades
- POO Métodos
- Herencia
- Más sobre excepciones

Unidad 9: GENERADORES, ITERADORES Y CIERRES

Capacidades:

- Comprende los conceptos básicos de los generadores, iteradores y cierres.
- Utiliza generadores para crear funciones que pueden generar datos de forma eficiente.
- Utiliza iteradores para recorrer datos de forma eficiente.
- Utiliza cierres para crear funciones que pueden acceder a variables de ámbito local.

Contenidos

- Archivos (flujos de archivos, procedimiento de archivos, diagnósticos de problemas de flujo)
- Trabajando con archivos reales
- El módulo OS – interactuando con el Sistema Operativo
- El módulo DATETIME – trabajar con funciones relacionadas con la hora y la fecha
- El módulo CALENDAR - trabajar con funciones relacionadas con el calendario

Unidad 10

Capacidad:

- Aplica los conocimientos adquiridos en las unidades anteriores para completar un proyecto integrador.

Proyecto integrador de los 4 módulos

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura y con el fin de desarrollar las competencias comunicativas, se implementan variadas metodologías y técnicas didácticas.



acordes a los conocimientos sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes, esto a través de clases expositivas, técnicas de dinámicas grupales, resolución de problemas utilizando herramientas de diseño y programación, y lenguaje orientado a objetos., desarrollo de trabajos prácticos con orientación permanente en el desarrollo de los mismos.

Proyectos de Investigación que se realizarán conforme a los objetivos, actividades y criterios de valoración delineadas en el esquema de elaboración y evaluación de proyectos. Este proyecto se elaborará con el acompañamiento técnico y metodológico del profesor de la materia

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- ✓ Utilización de herramientas informáticas para la resolución de problemas
- ✓ Aula virtual
- ✓ Investigación en Internet
- ✓ Preguntas intercaladas.
- ✓ Socializaciones de objetivos.
- ✓ Mapas mentales.
- ✓ Redes semánticas.
- ✓ Lluvia de ideas.
- ✓ Aprendizaje en equipo.
- ✓ Investigación en equipo.
- ✓ Aula invertida.
- ✓ Simulación de actividades profesionales.
- ✓ Estudio de casos.
- ✓ Aprendizaje basado en problemas.
- ✓ Preguntas exploratorias.
- ✓ El aprendizaje autogestionado.
- ✓ El debate.
- ✓ Autovaloración

VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

Con el propósito de evaluar las capacidades adquiridas por los estudiantes, se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- ✓ Trabajo individual y grupal.
- ✓ Trabajos asíncronos
- ✓ Prueba escrita
- ✓ Prueba práctica.
- ✓ Prueba oral.
- ✓ Resolución de problemas.





- ✓ Proyectos
- ✓ Registro de Secuencia de Aprendizaje,

VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN:

- ✓ Implementación de un sistema en la Facultad de apoyo administrativo - docente.
- ✓ Aplicación de la estrategia "Aprendizaje basado en problemas".

VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

BÁSICAS

- Perkovic, L. (2015). An Introduction to Computing Using Python (2nd ed.). Wiley.
- Singh, A. (2023). Essential Python for Machine Learning. Packt Publishing.
- Meyer, B. (2000). Construcción de software orientado a objetos. Prince Hall.

COMPLEMENTARIAS:

- Grus, J. (2015). Data Science from Scratch: First Principles with Python. O'Reilly Media.
- Aho, A. V., Hopcroft, J. E., & Ullman, J. D. (2007). Estructura de datos y algoritmos (2nd ed.). Addison-Wesley Iberoamericana.
- Joyanes Aguilar, L., et al. (2003). Estructura de datos: Libros de problemas. McGraw-Hill.
- Long, L. (2008). Introducción a las computadoras y al procesamiento de información (4th ed.). Prentice Hall.
- Martin, J., & Odell, J. (2010). Análisis y diseño orientado a objetos (2nd ed.). Prentice Hall Hispanoamericana.



CIENCIA DE LOS MATERIALES

CURSO: Segundo	CODIGO: II24 208
ÁREA: Ciencias de la Ingeniería	PRE REQUISITO: Química
RÉGIMEN: Anual	CORRELATIVO: Investigación de Operaciones
CARGA HORARIA TOTAL: 64 horas reloj	CRÉDITOS: 6
HORAS TEÓRICAS: 50%	HORAS PRÁCTICAS: 50%

I. FUNDAMENTACIÓN

Proporcionalmente a la importancia de conocer los procesos, saber ejecutarlos y en consecuencia lograr la mayor eficiencia posible, es sumamente trascendente también para ello, conocer las particulares, propiedades y composiciones de los elementos que hacen a la estructura de las partes de un sistema en producción. A su vez, este campo interdisciplinario se ocupa también de inventar nuevos materiales y mejorar los ya conocidos, mediante el desarrollo de un conocimiento más profundo de las relaciones entre microestructura, composición, síntesis, y procedimientos.

II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

- Utiliza en la práctica de la ingeniería, técnicas y herramientas tecnológicas actuales.
- Interpreta, difunde y aplica conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Posee capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.
- Utiliza tecnologías de la información y de la comunicación

III. CAPACIDADES

- Analiza la composición de las microestructuras de materiales utilizados en Ingeniería.
- Discrimina las propiedades de los materiales de acuerdo a su aplicación en los procesos industriales.
- Aplica los conceptos fundamentales de las Ciencias de los Materiales en la solución de problemas en la producción industrial.

IV. CONTENIDO

UNIDAD 1: MATERIALES EN INGENIERÍA

Capacidad:

- Analiza los materiales utilizados en Ingeniería.
- Discrimina los diferentes tipos de materiales utilizados en ingeniería de acuerdo a su aplicación





Contenidos:

- Introducción
- Los materiales usados y exigidos en ingeniería:
- Acero
- Aluminio
- Polímeros
- Cerámicos

UNIDAD 2: ESTRUCTURA DE ÁTOMOS

Capacidad:

- Analiza la estructura básica del átomo e identifica las partículas subatómicas, indicando sus ubicaciones y cargas en el átomo.
- Aplica los algoritmos para el cálculo de la masa atómica promedio de diferentes elementos, teniendo en cuenta la contribución de neutrones y protones en el núcleo y cómo se relaciona con la tabla periódica de los elementos.
- Analiza las atracciones interatómicas, las fuerzas que mantienen unidos a los átomos, incluyendo la atracción electrostática entre protones y electrones, así como las fuerzas de repulsión y atracción entre átomos en enlaces químicos, como los enlaces covalentes y iónicos.

Contenidos:

- La estructura de los átomos
- Presentación de neutrones, protones y electrones
- La obtención de masa atómica
- número atómico
- las atracciones interatómicas.

UNIDAD 3: ESTRUCTURAS CRISTALINAS Y NO CRISTALINAS

Capacidades:

- Analiza sistemas cristalinos los siete sistemas cristalinos básicos (cúbico, tetragonal, ortorrómbico, romboédrico, monoclinico, triclinico y hexagonal) y las características distintivas de cada uno, incluyendo sus ejes y ángulos de simetría.
- Discrimina entre estructuras cristalinas y no cristalinas a partir de cómo se organizan los átomos o las moléculas en cada tipo de estructura y cómo esto afecta sus propiedades físicas.
- Analiza planos y direcciones cristalinas, utilizando notaciones específicas, como la notación de Miller en cristalografía y cómo se relaciona con sus propiedades

Contenidos:

- Estructura Cristalina
- Cristalinidad
- Sistemas cristalinos





- Planos cristalinos
- Sustancias cristalinas
- Redes o mallas cristalinas
- Estructuras no cristalinas

UNIDAD 4: FUSIÓN Y SOLIDIFICACIÓN DE UNA ALEACIÓN.

Capacidades:

- Comprende los conceptos del Diagrama de Fusión Binario
- Aplica los conceptos del Diagrama de Fusión Binario en la solución de problemas
- Aplica los conocimientos de propiedades mecánicas de los materiales en la ingeniería.

Contenidos:

- Diagrama de equilibrio de fusión y solidificación de una aleación. Introducción
- Significado de las zonas de estas diagramas
- Diagrama de equilibrio de aleaciones totalmente solubles en estado líquido e insoluble en estado sólido.

UNIDAD 5: ALEACIONES DE ALUMINIO

Capacidades:

- Analiza el proceso de aleación de aluminio y cómo se crea al mezclar aluminio con otros elementos para modificar sus propiedades.
- Describe los tipos de aleaciones de aluminio, sus composiciones y propiedades.
- Analiza las características y aplicaciones de aleaciones de aluminio.

Contenidos:

- Aleaciones de aluminio
- Concepto de Aleaciones de Aluminio
- Tipos de aleaciones, Describir, Conceptuar
- Características y aplicaciones de las aleaciones de aluminio

UNIDAD 6: COJINETES Y MATERIALES ANTIFRICCIÓN

Capacidades:

- Identifica los diferentes tipos de cojinetes.
- Comprende las propiedades físicas presentes en diferentes materiales.
- Analiza la función que cumplen los materiales antifricción.
- Identifica los factores a considerar para la elección del tipo de cojinete adecuado para cada función.
- Relaciona el concepto de eficiencia con las funciones de un Ingeniero Industrial.



Contenidos:

- Materiales para cojinetes, Introducción
- Condiciones de trabajo de los cojinetes
- Material antifricción

UNIDAD 7: MATERIALES PLÁSTICOS**Capacidades:**

- Identifica las propiedades de los materiales polímeros o plásticos.
- Analiza el procesamiento de polímeros.
- Reconoce las aplicaciones de materiales plásticos.

Contenidos:

Materiales plásticos

- Propiedades de los plásticos
- Aplicación de los plásticos
- Deformación plástica, elástica.

UNIDAD 8: TRATAMIENTO TÉRMICO**Capacidades:**

- Reconoce el concepto de tratamiento térmico
- Analiza los procesos y tipos de tratamientos térmicos.
- Identifica las ventajas que ofrecen los materiales que pueden tratarse térmicamente.
- Describe las aplicaciones de los tratamientos térmicos en los procesos de fabricación metalúrgica.

Contenidos:

- Tratamientos térmicos,
- Tipos y procesos del acero
- Tipos de aceros
- Procesos de fabricación de aceros
- Tratamientos térmicos.
- Aleaciones y elementos de liga.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura y con el fin de desarrollar las competencias comunicativas, se implementan variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:



- Expositiva –participativa.
- Estudio dirigido – participativo.
- Investigación bibliográfica.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en investigación.
- Aprendizaje colaborativo
- Tutoría
- Análisis de caso

VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, según lo establecido en el Sistema de Evaluación de la FCA, donde los estudiantes deben obtener el 60% de la sumatoria de los exámenes parciales, debiendo alcanzar un rendimiento mínimo del 70%, del 100%, de los puntajes asignados para tener derecho a examen final. La evaluación final tendrá una ponderación del 40 %.

Con el propósito de evaluar las capacidades adquiridas por los estudiantes, se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- Trabajos individuales y grupales
- Pruebas escritas y prácticas
- Resolución de problemas

VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto desde la cátedra, vinculando la "Relación entre la formación teórica de los estudiantes de la Carrera Ingeniería Industrial y la práctica profesional en contextos de desempeño reales, desde una experiencia de articulación de asignaturas, como estrategia de participación de estudiantes en proyectos de servicio social o prácticas intensivas en empresas o entidades.

VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

BÁSICAS

- Smith, W. F., & Hashemi, J. (2004). Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales. Editorial McGRAW-HILL Interamericana Editores, S. A. De C.V.
- Askeland, Donald R. & Wright. Wendelin J (2016). Ciencia e Ingeniería de Materiales Séptima Edición. Editorial Cengage Learning S.A





0000140

COMPLEMENTARIAS

- Ellis. J.W. (2004). Ingeniería de Materiales. Segunda Edición. Editorial Alfaomega.
- Doyle, Lawrence E. & Leach. James (2004). Materiales de Manufactura para Ingenieros. Tercera Edición. Editorial Printice-Hall Hispanoamericana.

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CURSO: Segundo	CODIGO: II24 209
ÁREA: Aplicaciones de la Ingeniería	PRE REQUISITO:
RÉGIMEN: Anual	CORRELATIVO:
CARGA HORARIA TOTAL: 64 horas reloj	CRÉDITOS: 6
HORAS TEÓRICAS: 50%	HORAS PRÁCTICAS: 50%

I. FUNDAMENTACIÓN:

La inclusión de la cátedra de Administración de Empresas en el plan de estudios de Ingeniería Industrial se justifica por la necesidad de formar profesionales que no solo sean competentes en aspectos técnicos, sino que también posean habilidades de gestión y liderazgo. La gestión empresarial es un componente fundamental en el mundo actual, y los ingenieros industriales desempeñan un papel crucial en la optimización de recursos y procesos dentro de las organizaciones.

La Administración de Empresas brinda a los estudiantes de Ingeniería Industrial una base sólida en principios de gestión y liderazgo que son esenciales para el éxito en la industria y en entornos empresariales.

La Administración de Empresas en la carrera de Ingeniería Industrial es esencial para formar profesionales que puedan abordar con éxito los desafíos empresariales y de gestión en la industria moderna. Proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas, la optimización de recursos y la mejora de la competitividad, habilidades vitales en el entorno empresarial actual.

II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:

- Formula, gestiona y participa en proyectos.
- Diseña sistemas, componentes y procesos que satisfagan requerimientos con restricciones técnicas, económicas, legales, éticas, ambientales y sociales.
- Planifica, ejecuta, supervisa, coordina y evalúa proyectos, obras y servicios de ingeniería en el área de su especialidad.





0000140

COMPLEMENTARIAS

- Ellis. J.W. (2004). Ingeniería de Materiales. Segunda Edición. Editorial Alfaomega.
- Doyle, Lawrence E. & Leach. James (2004). Materiales de Manufactura para Ingenieros. Tercera Edición. Editorial Printice-Hall Hispanoamericana.

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CURSO: Segundo	CODIGO: II24 209
ÁREA: Aplicaciones de la Ingeniería	PRE REQUISITO:
RÉGIMEN: Anual	CORRELATIVO:
CARGA HORARIA TOTAL: 64 horas reloj	CRÉDITOS: 6
HORAS TEÓRICAS: 50%	HORAS PRÁCTICAS: 50%

I. FUNDAMENTACIÓN:

La inclusión de la cátedra de Administración de Empresas en el plan de estudios de Ingeniería Industrial se justifica por la necesidad de formar profesionales que no solo sean competentes en aspectos técnicos, sino que también posean habilidades de gestión y liderazgo. La gestión empresarial es un componente fundamental en el mundo actual, y los ingenieros industriales desempeñan un papel crucial en la optimización de recursos y procesos dentro de las organizaciones.

La Administración de Empresas brinda a los estudiantes de Ingeniería Industrial una base sólida en principios de gestión y liderazgo que son esenciales para el éxito en la industria y en entornos empresariales.

La Administración de Empresas en la carrera de Ingeniería Industrial es esencial para formar profesionales que puedan abordar con éxito los desafíos empresariales y de gestión en la industria moderna. Proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas, la optimización de recursos y la mejora de la competitividad, habilidades vitales en el entorno empresarial actual.

II. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO:

- Formula, gestiona y participa en proyectos.
- Diseña sistemas, componentes y procesos que satisfagan requerimientos con restricciones técnicas, económicas, legales, éticas, ambientales y sociales.
- Planifica, ejecuta, supervisa, coordina y evalúa proyectos, obras y servicios de ingeniería en el área de su especialidad.



III. CAPACIDADES:

- Aplica los fundamentos de la administración de empresas en el ejercicio de búsqueda de información relevante, evaluar alternativas y tomar decisiones estratégicas efectivas para la gestión y dirección de una organización, desarrollando los principios de planificación, organización, dirección y control, así como la capacidad de aplicar estos conceptos en situaciones empresariales reales.
- Analiza cómo se construye y gestiona un equipo de trabajo, cómo se fomenta un ambiente de colaboración y cómo se ejerce un liderazgo que promueva el logro de objetivos empresariales.

IV. CONTENIDOS:**UNIDAD I: ADMINISTRACIÓN****Capacidades:**

- Analiza los conceptos fundamentales de la administración, identifica sus características clave, y reconoce las interconexiones entre la administración y otras disciplinas académicas. Asimismo, reconoce la importancia de la administración como una herramienta central en la gestión de organizaciones y en la toma de decisiones estratégicas en un entorno empresarial.

Contenidos:

- Administración Introducción – Concepto - Característica de la Administración - Relaciones con otras ciencias.

UNIDAD II: PLANIFICACIÓN**Capacidades:**

- Comprende el concepto de planificación, reconocer su importancia en el contexto de la administración y describir los diferentes niveles de planificación utilizados en las organizaciones. Además, de identificar las características esenciales de un proceso de planificación efectivo y comprender cómo la planificación contribuye a la consecución de objetivos estratégicos y a la optimización de recursos en una variedad de entornos organizacionales.

Contenidos:

-Planificación Introducción – Concepto – Importancia - Niveles y Características.

UNIDAD III: ORGANIZACIÓN

Capacidades:

-Comprende el concepto de organización en el contexto de la administración e identifica los desafíos contemporáneos que enfrenta en el siglo XXI y describe las etapas clave en el proceso de organización. Asimismo, explica los objetivos y la importancia de una estructura organizativa efectiva y la estrecha relación entre los conceptos de organización y administración en la gestión eficiente de las actividades empresariales.

Contenidos:

- Organización Introducción – Concepto - Desafío del siglo XXI - Etapas para la Organización
- Objetivos e importancia de Organización - Relación de los conceptos Organización y Administración.

UNIDAD IV: DIRECCIÓN**Capacidades:**

-Aplica el concepto de dirección en el contexto de la administración, de manera a considerar la función directiva como un elemento clave en la consecución de los objetivos organizacionales y en la maximización del desempeño de los recursos humanos, contribuyendo al éxito de las operaciones empresariales.

Contenidos:

- Dirección Introducción – Concepto – Importancia - Fases o etapas del proceso.

UNIDAD V: CONTROL**Capacidades:**

Comprende el concepto de control en la administración, reconoce su importancia en la gestión organizacional y describe los diversos tipos de control utilizados en diferentes áreas de una empresa.

Aplica técnicas de seguimiento a posterior para evaluar el desempeño organizacional y tomar medidas correctivas cuando sea necesario, contribuyendo así a la optimización de procesos y al logro de objetivos empresariales.

Contenidos:

- Control Introducción – Concepto – Importancia – Tipos - Seguimiento a posterior.

UNIDAD VI: EMPRESA**Competencias:**

Analiza el concepto de empresa en el contexto de la administración, para adquirir una visión integral de las organizaciones empresariales, sus propósitos y su relación con el entorno, para



toma de decisiones informadas y estratégicas en la gestión y dirección de empresas en diversos sectores y contextos.

Contenidos

– Empresa Concepto - Medio en que opera la empresa.

UNIDAD VII: TEORÍAS Y TÉCNICAS DE GESTIÓN**Competencias:**

Describe las fases del proceso administrativo, la importancia de la administración de objetivos y aplicar técnicas de toma de decisiones en situaciones empresariales concretas.

Analiza el concepto de cultura organizacional y su influencia en el funcionamiento de una empresa.

Explica el sistema Justo a Tiempo (JIT) y su relevancia en la gestión eficiente de recursos y operaciones en un entorno empresarial.

Contenidos:

– Introducción - Fases del proceso Administrativo - Administración de Objetivos - Técnicas de decisión - Cultura Organizacional - Sistema Justo de tiempo.

UNIDAD VIII: DIAGNOSTICO EMPRESARIAL O SITUACIONAL**Capacidades:**

Aplica una metodología para realizar el diagnóstico empresarial, identificando y describiendo las diferentes etapas del proceso.

Elabora un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) como parte del diagnóstico empresarial, con el fin de evaluar la situación actual de una organización y formular estrategias efectivas para abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades identificadas.

Contenidos:

– Introducción - Concepto y Objetivos del diagnóstico - Metodología para realizar el diagnóstico - Etapas del proceso – FODA.

UNIDAD IX: PRESUPUESTO**Capacidades:**

Comprende la importancia de los informes y controles financieros en la gestión empresarial.

Aplica conceptos relacionados con el costo de capital y la administración del capital de trabajo para optimizar los recursos financieros de una organización.



Analiza las fuentes de recursos a corto y largo plazo utilizadas en la financiación de operaciones empresariales, para tomar decisiones financieras informadas y estratégicas en el ámbito de la administración financiera de una empresa.

Contenidos:

- Informes y controles Financieros - Costo de Capital - Administración del Capital de Trabajo
- Fuentes de recursos a corto plazo y a largo plazo.

UNIDAD X: ASPECTO DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**Capacidades:**

Analiza los aspectos fundamentales de la administración financiera en el contexto empresarial, incluyendo la gestión de recursos financieros, inversión y financiamiento, lo que les permitirá contribuir a la toma de decisiones financieras sólidas y estratégicas en una organización.

Aplica los fundamentos básicos sobre el aspecto tributario de la administración financiera, en la gestión financiera de una empresa, para cumplir con las regulaciones tributarias y optimizar la carga fiscal de la organización.

Contenidos:

- Aspecto de la Administración Financiera - Aspecto Tributario.

UNIDAD XI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**Capacidades:**

Comprende los principios básicos de la administración general, incluyendo la diferenciación entre la administración funcional y operativa, para tener una visión integral de la gestión organizacional y aplicar estos conceptos en situaciones empresariales diversas.

Desarrolla eficazmente las funciones administrativas para optimizar el rendimiento organizacional en un entorno empresarial en constante evolución.

Contenidos

- Principios Básicos de la Administración General - Administración Funcional - Administración Operativa Administración Integral.

UNIDAD XII: MANUALES ADMINISTRATIVOS**Capacidades:**

Comprende la importancia de los manuales administrativos, tanto los básicos como los de procedimientos, para elaborar y utilizar estos recursos en documentar y mejorar los procesos organizacionales, lo que contribuirá a la eficiencia y eficacia en la gestión empresarial.



Contenidos:

- Manuales administrativos Básicos y procedimientos para su elaboración.

UNIDAD XIII: ORGANIZACIÓN DE OFICINAS**Capacidades:**

Aplica el concepto de "Tabla de decisiones" en la organización de oficinas, para mejorar la toma de decisiones dentro del entorno administrativo.

Desarrolla medición del trabajo administrativo y la especificación de requerimientos en la organización de oficinas, para optimizar la eficiencia y la productividad en las tareas y procesos administrativos de una organización.

Contenidos

- Tabla de decisiones - Medición del trabajo Administrativo - Especificación de requerimientos.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

Para el logro de las capacidades previstas de la asignatura proyecto final, se implementarán variadas metodologías y técnicas didácticas, acordes a los conocimientos y, sobre todo teniendo en cuenta las habilidades y actitudes de los estudiantes.

A continuación, se describen las estrategias didácticas a ser utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Expositiva –participativa – Lluvia de ideas
- Método de análisis – síntesis
- Estudio dirigido - participativo
- Investigación bibliográfica.
- Aprendizaje basado en investigación
- Aprendizaje colaborativo
- Tutoría
- Análisis de casos.
- Aprendizaje basado en problema

VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será procesual, sumatoria con una distribución porcentual del 60% para el proceso y 40% para el producto final global; en ambos casos, el estudiante deberá tener un rendimiento mínimo del 70% de los puntajes asignados para aprobar la materia, siendo la aprobación del proceso de carácter habilitante para la evaluación final global.



Con el propósito de evaluar las competencias del perfil de egreso establecidas para la asignatura y, las capacidades adquiridas por los estudiantes, se aplicarán las siguientes estrategias de evaluación:

- Aprendizaje basado en problemas (APB)
- Aprendizaje basado en la investigación (ABI)
- Análisis de situaciones problemáticas
- Portafolio de evidencia.
- Elaboración de anteproyecto de Trabajo de grado.
- Prueba de lápiz y papel
- **ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN**

En el marco de las actividades de extensión, se pretende implementar un proyecto desde la cátedra, vinculando la "Relación entre la formación teórica de los estudiantes de la Carrera Ingeniería Industrial y la práctica profesional en contextos de desempeño reales, desde una experiencia de articulación de asignaturas, como estrategia de participación de estudiantes en proyectos de servicio social".

- **FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:**

Bibliografías Básicas

- Escanciano Moubtousse, L. (2002). Administración de Empresas para Ingenieros, V.2. Civitas Ediciones
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2016). Principios de Marketing. Pearson.
- Daft, R. L. (2015). Administración. Cengage Learning.
- Robbins, S. P., Coulter, M., & DeCenzo, D. A. (2017). Fundamentals of Management. Pearson.

Bibliografías Complementarias

- Serra, R., Hernida, J., & Jorge, A. (2001). Administración y Estrategias, Teoría y Prácticas. Ediciones MACHI.
- Romero, M. F. (1997). Organización y Proceso Empresariales. Editorial Litocolor.

