

# INSTITUTO TECNOLÓGICO

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### DEL 2do. CURSO

de la Carrera:

## INGENIERIA INDUSTRIAL



01. **Asignatura:** Cálculo Diferencial e Integral

**Carrera:** Ingeniería Industrial

**Curso:** 2° (Segundo)

**Código:** II 210

**Pre-Requisito:** Álgebra Elemental y Superior,

Geometría Analítica Geometría Plana y del Espacio y Trigonometría

**Carga horaria semanal:** 4 (cuatro)

I. **Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.**

Calculo diferencial para los estudiantes del primer ingreso de ciencias básicas e ingeniería, se trata de una materia pensando especialmente para coadyuvar con el aprendizaje de cálculo en los estudiantes procedentes del bachillerato que inician la formación profesional en ingeniería. Está presente la presentación teórica y de los ejercicios. Para el desarrollo se han incluido los apoyo hoy utilizado los medios audiovisuales y de los ejercicios.-

II. **Competencias.**

Afianzar en el estudiante conocimientos del álgebra básica y la formación lógica, que le permitirán analizar los conceptos del cálculo diferencial, para aplicarlos a problemas prácticos relacionados con Ingeniería.

El estudiante caracterizará las funciones de una o más variables, analizando conceptos y métodos del cálculo diferencial e integral, para realizar aplicaciones relacionadas a problemas de Ingeniería.

III. **Pensum de Contenidos.**

<b>CONTENIDOS</b>
<p><b>UNIDAD I: FUNCIONES, LÍMITES Y CONTINUIDAD</b> – Capacidades - Graficar diferentes tipos de funciones. Hacer análisis cualitativo de funciones conociendo la gráfica de la función. Determinar funciones que modelen problemas. Describir el comportamiento de una función en un intervalo. Interpretar intuitivamente el concepto de límite. Evaluar el límite de una función. Identificar si una función es continua en un punto. Determinar los valores para los cuales la función no es continua. Identificar los tipos de discontinuidad que presenta una función – Contenidos - Números reales. Intervalos. Gráfico de funciones - Teoremas de límites de funciones - Límites unilaterales - Límites infinitos - Límites en el infinito - Continuidad de Funciones - Límites Suplementarios</p>
<p><b>UNIDAD II: DERIVADA Y DIFERENCIACIÓN</b> – Capacidades - Determinar la interpretación geométrica de la derivada. Obtener fórmulas de derivación - Analizar los Teoremas de la derivación - Establecer la derivada como instrumento de análisis de funciones - Distinguir los parámetros que identifican un máximo y un mínimo - Resolver problemas relacionados con máximos y mínimos - (Función: continua, creciente, decreciente, convexa, cóncava, punto de inflexión, máximos y mínimos locales y absolutos) – Contenidos - Recta tangente y derivada - Teoremas de diferenciación - Derivadas de funciones trigonométricas - Derivada de función compuesta y regla de la cadena - Derivada de la función potencia con exponentes racionales - Diferenciación implícita - Derivadas sucesivas o de orden Superior - Valores extremos de funciones – Graficación - Teoremas de la 1ra. y 2nda. Derivada.</p>
<p><b>UNIDAD III: INTEGRAL DEFINIDA E INTEGRACIÓN</b> – Capacidades - Utilizar la integral definida para obtener el área delimitada por una curva - Utilizar la integral como la antiderivada de una función - Explicar el teorema fundamental del cálculo - Emplear diferentes métodos de integración para realizar el proceso de integración y determinar la integral definida de una función – Contenidos - Teoremas de Antiderivadas - Regla de la cadena para la antidiferenciación - Sumatoria de Riemann - Teoremas Fundamentales de Cálculo - Técnicas de Integración. Integración por partes - Integración de potencias de funciones trigonométricas - Integración por sustitución trigonométrica - Integración por fracciones parciales</p>

**UNIDAD IV: FORMAS INDETERMINADAS, INTEGRALES IMPROPIAS, INTEGRACIÓN MULTIPLE** - Capacidades: Aplicar el Teorema de L'Hopital para resolver límites de funciones de la forma indeterminada - Resolver integrales definidas considerando un intervalo infinito de integración - Representar funciones en un espacio tridimensional utilizando coordenadas cilíndricas y esféricas - Comprender y aplicar el concepto de integral definida de una función de una variable a funciones de varias variables - Contenidos - Forma indeterminada - Teorema de L'Hopital - Integral Impropia con límites de integración infinitos - Coordenadas polares y gráficas polares - Coordenadas cilíndricas y esféricas - Integrales dobles - Integrales dobles en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas - Integrales triples - Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.

**IV. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje.**

- a) **Introducción expositiva a cargo del profesor. Análisis de los temas del contenido a partir de técnicas de dinámica de grupo, con exposición de ejemplos, solución de problemas, deducciones de fórmulas y lectura de textos.**
- b) **Serán realizados trabajos prácticos individuales y por escrito.**

**V. Evaluación del aprendizaje.**

- a) **Se ajustarán a los criterios de evaluación existentes en la Facultad de Ciencias Aplicadas. Con pruebas parciales y trabajos prácticos por cada unidad, habilitantes para un examen final.**

**VI. Bibliografía.**

- Tom M. Apostol. "Calculus, vol. I y II" . 2a edición. Editorial Reverté SA
- Louis Leithold. "El Cálculo con Geometría Analítica". 7a. Edición. Editorial Oxford – Harla, 1998
- Piskunov. "Cálculo Diferencial e Integral". Tomos I y II. Editorial Limusa, 2004
- Demidovich. "Ejercicios de Análisis Matemático"; EDICIONES PARANINFO, S.A., 1993
- Frank Ayres Jr. y Elliot Mendelson. "Cálculo Diferencial e Integral", Editorial Mc Graw Hill, 1994
- Edwin J. Purcell y Dale Varberg. "Cálculo con Geometría Analítica".edit . Editorial Haría, S. A. , México, 1990.

**02. Asignatura: Análisis Vectorial**

**Carrera: Ingeniería Industrial**

**Curso: 2º (Segundo)**

**Código: II 211**

**Pre-Requisito: Álgebra Elemental y Superior,**

**Geometría Analítica Geometría Plana y del Espacio y Trigonometría**

**Carga horaria semanal: 4 (cuatro)**

**I. Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.**

**La cátedra de Análisis Vectorial ubicada dentro del 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.**

**Perfil del Estudiante de Ingeniería Industrial desarrollado a través de la Cátedra: Competencia en el uso del pensamiento lógico y de los procesos que implican investigación y resolución de problemas**

**Formación científico-técnica que le permita analizar, interpretar, aplicar y transferir a la realidad local, nacional y regional los principios, las herramientas básicas y recursos del área de la Ingeniería con la visión de mejorar la calidad de vida de la persona humana y respeto al medio ambiente**

**Hábitos de estudio y de indagación de la realidad circundante, de la búsqueda de la información ordenada, de la lectura actualizada, del estudio de temas y materias que contribuyen a su actualización y elevación científica y cultural**

**Responsabilidad, perseverancia, tolerancia, honestidad en sus acciones y manifestaciones como un activo ciudadano universitario**

**Sólida formación en valores éticos y morales**

**Destreza manual y visión espacial**

**Capacidad para trabajar en equipo**

**Capacidad de análisis de problemas y toma de decisiones, de síntesis y de gestión**

## II. Competencias.

**Adquiere conocimientos teóricos y prácticos sobre espacios vectoriales y sus funciones.**

**Aplica los conocimientos de espacios vectoriales y transformaciones lineales en situaciones reales.**

**Adquiere la habilidad de plantear y resolver problemas en la que se aplican el producto escalar y vectorial.**

**Aplica los conocimientos de funciones vectoriales en ejercicios y situaciones problemáticas.**

**Realiza cálculos haciendo uso de los conocimientos sobre campos escalares y vectoriales.**

**Demuestra responsabilidad, perseverancia y honestidad en la investigación sobre la aplicación de los espacios vectoriales en situaciones del contexto del ingeniero industrial.**

**Adquiere una visión espacial y plantea problemas en este contexto.**

**Valora la importancia de los conocimientos del análisis vectorial como medios para el crecimiento personal y profesional.**

## III. Pensum de Contenidos.

CONTENIDOS
<b>UNIDAD I: ESPACIOS VECTORIALES Y VECTORES - Introducción al Análisis Vectorial - Conceptos básicos - Espacios vectoriales – Definición -Propiedades -Sub espacio vectorial – Definición – Propiedades - Combinaciones lineales - Envolvente línea - Interpretación Geométrica -Espacio fila de una matriz - Matrices equivalentes - Dependencia e Independencia lineal – Propiedades - Bases y Dimensiones- Definición -Cambio de Base -Espacios vectoriales isomorfos.</b>
<b>UNIDAD II: ESPACIOS VECTORIALES EUCLIDIANOS - Producto interno – Módulo – Ángulos - Vector ortogonal - Conjunto ortogonal.</b>
<b>UNIDAD III: TRANSFORMACIONES LINEALES, OPERACIONES LINEALES - Transformaciones lineales – Definición – Núcleo – Imagen - Operadores lineales - Vectores propios</b>
<b>UNIDAD IV: FUNCIONES VECTORIALES - Producto vectorial - Módulo – Ángulo – Vectores – ortogonales - Triple producto – Límites – Derivadas – Integración - Longitud de arco - Vector tangente - Vector normal y binormal - Curvatura y radio de curvatura - Operadores vectoriales</b>
<b>UNIDAD V: CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES - Cálculo diferencial - El gradiente - La divergencia de un campo - Rotacional de un campo vectorial - Sistemas cartesianos y curvilíneos - Cálculo integral - Integrales de línea, de superficie – Propiedades - Teorema de la divergencia. Teorema de Stokes.</b>

#### **IV. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje.**

a) **Se tratará de aprovechar el método combinado de investigación y discusión, aplicando los métodos de:**

- **Exposición oral.**
- **Exposición mixta.**
- **La aplicación de la Dinámica de Grupos, en donde se puede utilizar las técnicas de: Discusión guiada o Debate Dirigido, Interrogatorio, Intercambio de experiencias, estudios de casos, Demostración.**
- **Comparación.**
- **Planeamiento y resolución de problemas/ejercicios.**

#### **V. Evaluación del aprendizaje.**

- **Se ajustará a los criterios establecidos en el Reglamento sobre Sistema de Evaluación y Promoción vigente en la Facultad. Además se aplicará la investigación bibliográfica o mini investigaciones en donde se recogerán datos para la aplicación de los contenidos de la materia.**
- **Se evidenciará lo aprendido a través de la presentación de trabajos, pruebas de libro abierto, registro de secuencia aprendizaje, escala de clasificación, etc.**
- **Articulación Horizontal y vertical con otras materias.**
- **La cátedra de Análisis Vectorial desarrollado dentro de la malla curricular de Ingeniería del Instituto Tecnológico, corresponde al grupo de las Ciencias básicas del área de Matemática.**
- **Lo que diferencia al Análisis Vectorial de las otras materias es, que sus contenidos están organizados en un 100% sobre el análisis y estudio de vectores, y es sabido que, trabajar con vectores es una actividad cotidiana del ingeniero.**

#### **VI. Bibliografía Básica y Complementaria.**

- **SPIEGEL, Murray R., “Análisis Vectorial” 2005. McGraw-Hill.**
- **LIPSCHUTZ, Seymour. “Algebra Lineal”. Segunda Edición. 1998.**
- **LEITNOLD, Louis. “El Cálculo con geometría analítica”. Sexta Edición. México D.F. Editorial Mexicana, 1992.**
- **SANTALÓ, Luis A. “Vectores y Tensores con sus aplicaciones”. 14° Edición. Buenos Aires. Editorial universidad de Buenos Aires. 2004**
- **KLETENIK, P. “Problemas de Geometría Analítica” 1997**

**03. Asignatura: Física II (Electricidad y Magnetismo)**

**Carrera: Ingeniería Industrial**

**Curso: 2° (Segundo)**

**Código: II 212**

**Pre-Requisito: Física I: (Física y Calor), Dibujo**

**Técnico**

**Carga horaria semanal: 4 (cuatro)**

**I. Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.**

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.**

Conocer los conceptos y las leyes que rigen los fenómenos electromagnéticos y atómicos. Realizar análisis de circuitos eléctricos. Desarrollar habilidades en la representación de fenómenos físicos mediante modelos. Adquirir conocimientos mediante la experimentación práctica.

Conocer e interpretar los conceptos y los principios fundamentales del electromagnetismo.

Analizar y discutir fenómenos donde intervienen efectos eléctricos y magnéticos básicos.

Desarrollar habilidades y destrezas para la aplicación de los conceptos electromagnéticos en la solución de problemas prácticos.

Comprender el principio de funcionamiento de equipos basados en los efectos electromagnéticos.

Emplear instrumentos de medición eléctricos.

Comunicarse con el lenguaje técnico apropiado en forma oral y escrita.

Trabajar en grupo asumiendo responsabilidades propias.

### III. Pensum de Contenidos.

<b>CONTENIDOS</b>
<b>UNIDAD I: CARGA ELÉCTRICA - El campo Eléctrico - Ley de Gauss - Potencial Eléctrico – Capacitancia - Corriente y Resistencia - Fuerza Electromotriz y Circuitos Eléctricos - El campo Magnético - Ley de Ampere - Ley de Inducción de Faraday – Inductancia - Propiedades Magnéticas de la materia - Oscilaciones Electromagnéticas - Corrientes Alternadas - Ecuaciones de Maxwell.</b>
<b>UNIDAD II: FUERZAS Y CAMPOS ELÉCTRICOS - Carga eléctrica - Conductores y aislantes - Cuantización de la carga eléctrica - Conservación de la carga eléctrica - Estructura eléctrica de la materia - La Ley de Coulomb - Campo eléctrico de una carga puntual - Campo eléctrico para diversas configuraciones de carga - Ley de Gauss - Los conductores en los campos eléctricos.</b>
<b>UNIDAD III: POTENCIAL ELÉCTRICO - Energía potencial eléctrica – Diferencia de potencial - Superficies equipotenciales - Potencial debido a diferentes configuraciones de carga - Relación entre potencial y campo eléctrico – Capacitores - Circuitos con capacitores - Energía almacenada en un capacitor - Energía almacenada en un campo eléctrico</b>
<b>UNIDAD IV: CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA - Corriente eléctrica y densidad de corriente - Resistencia eléctrica - Ley de Ohm - La resistividad y su dependencia de la temperatura - Potencia y calentamiento eléctrico - Fuerza electromotriz - Circuitos eléctricos - Leyes de Kirchhoff - Medidas de corrientes y de diferencias de potencial - Circuitos RC - Fuerza electromotriz de una pila - Potencial de contacto y fuerzas electromotrices térmicas.</b>
<b>UNIDAD V: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Ley de Lenz – Inductancia - Inductancia mutua - Circuitos RL - Energía en un campo magnético - Propiedades magnéticas de la materia - Dispositivos electromecánicos de corriente alterna (ca).</b>
<b>UNIDAD VI: CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA - Valores instantáneos, eficaces y promedio - Circuitos RLC - Potencia en los circuitos de corriente alterna - Resonancia</b>

#### IV. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje.

- *Introducción expositiva a cargo del profesor.*
- *Análisis de los temas del contenido a partir de técnicas de dinámica de grupo con la participación activa de los alumnos, con exposición de ejemplos, solución de problemas, deducciones de fórmulas y lectura de textos.*
- *Serán realizados Trabajos Prácticos y Seminarios desarrollados por los alumnos así como una serie de actividades prácticas de Laboratorio.*

#### V. Evaluación del aprendizaje.

- α) Se ajustarán a los criterios de evaluación existentes en la Facultad de Ciencias Aplicadas.*
- β) Con un sistema pruebas parciales trabajos prácticos y seminarios; habilitantes para un examen final.*

#### VI. Bibliografía.

- “Física, volúmenes 1, 2 y 3” de José R. Bonjorno; 2003
- “Física y Química 4. Ciencias de la Naturaleza” de José A. García Perez; 1997
- “Fundamentos de Física” de Frank J. Blatt; 1999
- “Fundamentos de Física” de Frederick J. Bueche; 2001
- “Teoría Electromagnética” de William H. Hayt Jr; 1997
- “Física Universitaria” de Francis W. Sears, Mark W. Zemansky, Hugh D. Young y Roger A. Freedman; 2001
- “Física” de Marcelo Alonso y Edward J. Finn;
- “Física” de David Holliday y Robert Resnick;
- “Física General” de J. Catalá; 1999
- “Principios y Aplicaciones de la Física” de Margenau, Watson y Montgomery .
- Alonso, Marcelo. Física / Marcelo Alonso, Edward F. Finn – Buenos Aires: Addison Wesley Iberoamericana, 1995.
- Hewitt, Paul G. Conceptos de física / Paul G. Hewitt - México: Limusa, 1997.

**04. Asignatura: Cálculo Numérico**

**Carrera: Ingeniería Industrial.**

**Curso: 2º (Segundo)**

**Código: II 213**

**Pre-Requisito: Álgebra Elemental y Superior, Geometría Analítica Geometría Plana y del Espacio y Trigonometría Física I (Mecánica y Calor)**

**Carga horaria semanal: 4 (cuatro)**

**I. Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.**

La cátedra de Cálculo Numérico ubicada dentro del las materias básicas de la carrera de Ingeniería Industrial, es de fundamental importancia para los alumnos porque les permite comprender el sentido de los métodos numéricos para obtener la solución de un problema con la exactitud que se tenga, basados principalmente en procedimientos con fórmulas recursivas, además permite la Utilización de los métodos numéricos para resolver diversos problemas matemáticos que, por métodos tradicionales no es posible o es altamente engorroso.

**II. Competencias.**

Adquirir habilidad y competencia en el uso del pensamiento lógico y de los procesos que implican investigación y resolución de problemas

Adquirir formación científico-técnica que le permita analizar, interpretar, aplicar y transferir a la realidad local, nacional y regional los principios, las herramientas básicas y los recursos del cálculo numérico

Demuestra la adquisición de Hábitos de estudio y de indagación de la realidad circundante, de la búsqueda de la información ordenada, de la lectura actualizada, del estudio de temas y materias que contribuyen a su actualización y elevación científica y cultural

Demuestra responsabilidad, perseverancia, tolerancia, honestidad en sus acciones y manifestaciones como un activo ciudadano universitario

Coopera durante el proceso formativo

Demuestra responsabilidad, perseverancia y honestidad en la investigación sobre la aplicación de los contenidos del cálculo numérico en situaciones del contexto del ingeniero industrial.



### III. Pensum de Contenidos.

<b>CONTENIDOS</b>
<b>UNIDAD I: NÚMEROS APROXIMADOS Y ERRORES</b> - Operaciones con números aproximados - Estimación de diversos errores al evaluar una fórmula o funciones con 1, 2 o N variables. - Métodos de estimación de esos errores - Introducción al cálculo numérico.
<b>UNIDAD II: EVALUACIÓN DE FUNCIONES Y ECUACIONES NO LINEALES.</b> - Método de interpolación lineal. - Teorema del valor medio. - Método de falsa posición (Regula Falsi) - Método de Newton - Método de Muller
<b>UNIDAD III: MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE FUNCIONES POLINÓMICAS</b> - Series Exponenciales – Logarítmicas – Trigonométricas – Hiperbólicas - Funciones Arco - Ecuaciones Polinómicas - Método De Niwton Para Polinomios - Determinación de Raíces Reales - Determinación de raíces complejas - Series exponenciales - Series logarítmicas - Series trigonométricas - Series hiperbólicas
<b>UNIDAD IV: ESTIMACIÓN DE ERRORES EN LA EVALUACIÓN</b> - Resolución numérica de ecuaciones. - Estimación de errores en la evaluación - Resolución numérica de ecuaciones - Obtención numérica de derivadas e integrales - Fórmulas de cuadraturas interpolatorias.
<b>UNIDAD V: INTEGRACIÓN NUMÉRICA</b> - Integrales Simples - Dobles y Triples - Fórmulas de Niwton-Cotes. Ecuaciones en fórmulas de Niwton-Cotes - Integrales múltiples
<b>UNIDAD VI: INTERPOLACIÓN DE FUNCIONES</b> - Sistemas de ecuaciones lineales - Métodos iterativos - Polinomios de interpolación - Fórmula de Lagrange - Error en la interpolación. Interpolación lineal - Diferencia dividida. Diferencias ordinarias - Fórmula de Niwton Gregory.
<b>UNIDAD VII: MATRICES Y DETERMINANTES</b> - Inversión de matrices - Obtención de la inversa de una matriz - Aplicación de sistemas de ecuaciones - Notación matricial - Método de eliminación - Método de eliminación de Gaus – Jordan – Determinantes
<b>UNIDAD VIII: SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES</b> - Diferenciación numérica - Resolución numérica de ecuaciones diferenciales no lineales - Método de Taylor de orden q - Métodos lineales de pasos múltiples - Sistemas de ecuaciones diferenciales - Sistemas de ecuaciones de orden elevada

### IV. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje.

Se tratará de aprovechar el método combinado de investigación y discusión, aplicando los métodos de:

- Exposición oral
- Exposición mixta
- La aplicación de la Dinámica de Grupos, en donde se puede utilizar las técnicas de: Discusión guiada o Debate Dirigido, Interrogatorio, Intercambio de experiencias, estudios de casos, Demostración.
- Comparación
- Planeamiento y resolución de problemas/ejercicios

### V. Evaluación del aprendizaje.

Se ajustará a los criterios establecidos en el Reglamento sobre Sistema de Evaluación y Promoción vigente en la Facultad. Además se aplicará la investigación bibliográfica o mini investigaciones en donde se recogerán datos para la aplicación de los contenidos de la materia.

Se evidenciará lo aprendido a través de la presentación de trabajos, pruebas de libro

abierto, registro de secuencia aprendizaje, escala de clasificación, etc.

## VI. Bibliografía Básica y Complementaria.

- CASTELLANOS, Luis. *Cálculo Numérico*. Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela
- BURDEN, R. L. y J. D. Faires “Análisis Numérico” “Elementos de Análisis Numérico” de P. Henrici. 2001
- RIVEROS, Roberto. “Cálculo Numérico” Libro de cátedra. 2010
- LEITNOLD, Louis. “El Cálculo con geometría analítica”. Sexta Edición. México D.F. Editorial Mexicana, 1992.

### 5. Asignatura: Probabilidad y Estadística

Carrera: Ingeniería Industrial

Curso: 2° (Segundo)

Código: II 214

Pre-Requisito: Geometría Plana y del

Espacio y Trigonometría

Carga horaria semanal: 4 (cuatro)

#### I. **Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.**

*Debido a la existencia en la realidad de situaciones que presentan resultados inciertos y que se presentan en muchas áreas de actividad, fue necesario el desarrollo de la teoría de las probabilidades, a fin de poder cuantificar las posibilidades de ocurrencia de los diferentes resultados de las situaciones de referencia (experimentos aleatorios).*

*Esta asignatura se ocupa del estudio de esta teoría, a fin de conocer los conceptos y métodos para el cálculo de los valores de probabilidad de eventos de diferentes tipos y en diversas circunstancias; así como también realizar un estudio teórico básico de las variables aleatorias, tanto de tipo discreto y de tipo continuo.*

*Se incluye la aplicación práctica de las variables aleatorias al estudiar las “distribuciones especiales” de tipo discreto (como la distribución binomial y la distribución de Poisson), y de tipo continuo (distribución normal), dos conocimientos que se adquieren en este proceso, junto con las habilidades y actitudes señaladas en otros apartados del programa, se aplicarán para resolver problemas reales de probabilidad; también estos conocimientos se utilizarán como herramientas en el estudio y aplicación práctica de los métodos de la inferencia estadística y de algunas partes de la investigación de operaciones.*

*Además, el programa de esta materia incluye el estudio y aplicación de las técnicas de la Estadística descriptiva, las cuales permitirán manejar con eficiencia y utilidad a grupos de datos y obtener características generales de ellos*

#### II. **Competencias.**

- *Generar un sentido teórico y práctico para estimar las posibilidades de ocurrencia de resultados en las diversas situaciones que así lo requieran en problemas de su profesión*
- *Utilizar la teoría de las probabilidades y las técnicas de la estadística descriptiva como herramientas en el estudio de otras materias y en la solución de problemas reales de las mismas en la vida profesional.*
- *Utilizar métodos gráficos y numéricos para explorar, resumir y describir datos.*
- *Aplicar los conceptos básicos de la teoría de probabilidad en la inferencia estadística.*
- *Emplear la inferencia estadística en la estimación de parámetros poblacionales y contrastes de hipótesis.*
- *Construir modelos estadísticos que den respuesta a los problemas reales de la Ingeniería Industrial.*
- *Manejar paquetes estadísticos e interpretar los resultados.*

### III. Pensum de Contenidos

#### IV. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje.

- **Introducción expositiva a cargo del profesor.**
- **Análisis de los temas del contenido a partir de técnicas de dinámica de grupo con la participación activa de los alumnos, con exposición de ejemplos, solución de problemas, deducciones de fórmulas y lectura de textos.**
- **Solución de problemas prácticos relacionados con los conceptos básicos**

<b>CONTENIDOS</b>
<b>UNIDAD I: ÁLGEBRA DE CONJUNTOS</b> - Conocer y comprender de los conceptos básicos de operaciones de conjunto – teorías – teoremas - propiedades y funciones en aplicaciones prácticas - Exposición y ejemplificación de los conceptos básicos de Álgebra de Conjuntos – teoremas – leyes - propiedades y funciones - Solución de problemas prácticos relacionados con los conceptos básicos - Identificación clara del teorema o ley a que pertenece cada problema planteado - Aplicación correcta de las propiedades y funciones en los cálculos de aplicaciones prácticas.
<b>UNIDAD II: ANÁLISIS COMBINATORIO</b> - Conocer y comprender la teoría básica sobre el análisis combinatorio – ordenaciones – permutaciones - combinaciones y sus aplicaciones prácticas - Exposición y ejemplificación con problemas prácticos de la teoría expuesta en clase - Serie de ejercicios relacionados a los temas indicados.
<b>UNIDAD III: TEORÍA DE LAS PROBABILIDADES</b> - Utilizar la teoría básica de la probabilidad para el cálculo de probabilidad de eventos - Aplicar los conceptos estudiados de probabilidad en el desarrollo y resolución de problemas - Exposición y ejemplificación de los modelos matemáticos - teoría de colas y de cada uno de los temas relativos a la aplicación de los modelos matemáticos - Identificar claramente el tipo a que pertenece cada problema de probabilidad - Aplicar correctamente los métodos y fórmulas para la obtención de valores de probabilidad que sean requeridos.
<b>UNIDAD IV: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA</b> - Obtener información útil de conjunto de observaciones de variables reales - utilizando las técnicas de la estadística descriptiva - Elaborar distribuciones de frecuencias de diferentes tipos y representarlos gráficamente - Aplicar correctamente las fórmulas y métodos para determinar las medidas estadísticas requeridas - Elaborar distribuciones de frecuencias de diferentes tipos y representarlos gráficamente - Aplicar correctamente las fórmulas y métodos para determinar las medidas estadísticas requeridas.
<b>UNIDAD V: ESTADÍGRAFOS DE DISPERSIÓN</b> – Utilizar los estadígrafos de dispersión en la resolución de problemas de aplicación práctica - Exposición de la teoría y de los conceptos básicos de las medidas de posición y dispersión - Solución de problemas prácticos relacionados con los conceptos estudiados - Aplicar correctamente las fórmulas y métodos para determinar las medidas de posición y dispersión.
<b>UNIDAD VI: ESTIMACIÓN ESTADÍSTICA</b> - Prueba de Hipótesis - Analizar el uso correcto de los estimadores estadísticos en casos de aplicaciones prácticas e interdisciplinarias - Aplicación del uso de estimadores estadísticos en disciplinas interdisciplinarias - Solución de problemas prácticos relacionados con los conceptos estudiados - Resolución de problemas prácticos sobre estimadores estadísticos y pruebas de hipótesis.
<b>UNIDAD VII: CORRELACIÓN Y REGRESIÓN</b> - Teoría de Errores - Comprender y aplicar las distribuciones bi y tridimensionales en la solución de problemas reales - Analizar el uso de la correlación - regresión y teoría de errores en situaciones prácticas - Exposición de la teoría y de los conceptos de correlación - regresión y teoría de errores - Aplicación del uso de correlación - regresión y teoría de errores - Solución de problemas prácticos relacionados con los conceptos estudiados.

- Serán realizados Trabajos Prácticos y Seminarios desarrollados por los alumnos.

V. **Evaluación del aprendizaje.**

- Se ajustarán a los criterios de evaluación existentes en la Facultad de Ciencias Aplicadas.
- Con un sistema pruebas parciales, trabajos prácticos y seminarios; habilitantes para un examen final.

VI. **Bibliografía.**

- Estadística de Murray Spiegel. Editorial Mc Graw Hill Colección SHAUM. SEYMOUR LIPSCHUTZ. Matemática para computación. Año publicado 1992. Editorial Mc. Graw- Hill. Página 356
- J. SILVA Y A. LAZO. Fundamento de matemáticas. Año publicado 1992. Quinta Edición. Editorial Limusina. Página 1140  
 JULIO A. URIBE CALAD. Matemáticas básicas y operativas. Año publicado 1986. Primera Edición. Editorial Saeta. Página 639
- ARIEL KLEIMAN Y ELENA KLEIMAN. Conjuntos- Aplicaciones. Matemáticas ala administración. Año publicado 1980. Editorial Limusa. Página 196
- TEORÍA DE HERRODES DE MEDICIÓN. Gernucci y Greco. Editorial EUDEBA
- Métodos estadísticos p/ la investigación en la agricultura T. Little, F. Hills Ed. Trillas. Estadística José María Olives. Editorial Bruño / Don Bosco. 2004
- Estadística Matemática con Aplicaciones. John E. Freund y Ronal E. Walpole
- Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos. George C. Canavos.
- Teoría de Errores de Medición. Gernucci y Greco 1999

6. **Asignatura: Administración de Empresas.**

Carrera: Ingeniería Industrial.

Curso: 2° (Segundo)

Código: II 215

Pre-Requisito: Aprobar CP

Carga horaria semanal: 4 (cuatro).

I. **Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.**

*El administrador profesional es aquel que se entrega en cuerpo y alma, al cumplimiento de los fines de la organización para la cual trabaja, cuente o no con un título universitario. Por ello, el profesionalista, que posee un título, está obligado inexcusablemente a ser un Profesional en toda la extensión de la palabra; entonces profesional y profesionalista no es lo mismo. Por lo tanto en Ingeniería industrial es una herramienta principal para la Gestión de empresas.-  
 El presente plan se ha elaborado con el fin de servir como guía de material de apoyo para las clases a desarrollar por el Docente.-*

II. **Competencias.**

*Utilizar estrategias y metas para el análisis e interpretación de los conocimientos sobre la Administración de Empresas.*

*Capacidad para trabajar en equipo.*

*Capacidad de análisis de problemas y toma de decisiones, de síntesis y de gestión.*

III. **Pensum de Contenidos.**

CONTENIDOS
UNIDAD I: ADMINISTRACIÓN – Introducción – Concepto - Característica de la Administración - Relaciones con otras ciencias.
UNIDAD II: PLANIFICACIÓN – Introducción – Concepto – Importancia - Niveles y Características.

<b>UNIDAD III: ORGANIZACIÓN – Introducción – Concepto - Desafío del siglo XXI - Etapas para la Organización - Objetivos e importancia de Organización - Relación de los conceptos Organización y Administración.</b>
<b>UNIDAD IV: DIRECCIÓN – Introducción – Concepto – Importancia - Fases o etapas del proceso.</b>
<b>UNIDAD V: CONTROL – Introducción – Concepto – Importancia – Tipos - Seguimiento a posterior.</b>
<b>UNIDAD VI: EMPRESA – Concepto - Medio en que opera la empresa.</b>
<b>UNIDAD VII: TEORÍAS Y TÉCNICAS DE GESTIÓN – Introducción - Fases del proceso Administrativo - Administración de Objetivos - Técnicas de decisión - Cultura Organizacional - Sistema Justo de tiempo.</b>
<b>UNIDAD VIII: DIAGNOSTICO EMPRESARIAL O SITUACIONAL – Introducción - Concepto y Objetivos del diagnostico - Metodología para realizar el diagnostico - Etapas del proceso – FODA.</b>
<b>UNIDAD IX: PRESUPUESTO - Informes y controles Financieros - Costo de Capital - Administración del Capital de Trabajo - Fuentes de recursos a corto plazo y a largo plazo.</b>
<b>UNIDAD X: ASPECTO DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA - Aspecto de la Administración Financiera - Aspecto Tributario.</b>
<b>UNIDAD XI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN - Principios Básicos de la Administración General - Administración Funcional - Administración Operativa - Administración Integral</b>
<b>UNIDAD XII: FILOSOFÍA DE LA FUNCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN - Métodos y Sistemas - Estructura Organizativa - Representación Gráfica - Planteamiento de alternativas Organizacional y del Sistema Información - Diseño de Formulario.</b>
<b>UNIDAD XIII: MANUALES ADMINISTRATIVOS - Básicos y procedimientos.</b>
<b>UNIDAD XIV: ORGANIZACIÓN DE OFICINAS - Tabla de decisiones - Medición del trabajo Administrativo - Especificación de requerimientos.</b>

#### **IV. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje.**

**El desarrollo de los Trabajos prácticos consistirá en preparar por escrito una tarea asignada a cada grupo. El seminario será la exposición del material preparado, de modo a:**

- **Incentivar las horas de prácticas a través de la realización de trabajos prácticos sobre temas desarrollado.**
- **Presentación de temas de investigación con el objeto de capacitarlos para la exposición de temas elaborados, acompañados de una discusión y análisis, con los alumnos, de las ideas fundamentales expuestas.**

#### **V. Estrategia de Evaluación.**

**La evaluación se hará a través de:**

- **Trabajos Prácticos grupales.**
- **Seminarios, pruebas parciales.**
- **Evaluación Final: todo ajustado al Reglamento Interno de la Facultad.**

#### **VI. Bibliografía Básica y Complementaria.**

- **Romero, Martín Flor – Organización y Proceso Empresariales. 1997**
- **Moubtousse , Luis Escanciano – Administración de Empresas para Ingenieros. V.2 Complementarias.2002**
- **Murcia , Héctor – Administración de Empresas Asociativas de Producción Agropecuarias. 1997**
- **Serra, Robert, Hernida, Jorge ‘ Administración y Estrategias, Teoría y practicas ‘ Ediciones MACHI. 2001**

#### **7. Asignatura: Ciencias de los Materiales**

**Carrera: Ingeniería Industrial**

**Curso: 2° (Segundo)**

**Código: II 216**

**Pre-Requisito: Química**

**Carga horaria semanal: 4 (cuatro)**

#### **I. Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.**

**Es un campo interdisciplinario que se ocupa de inventar nuevos materiales y mejorar los ya conocidos, mediante el desarrollo de un conocimiento más profundo de las relaciones entre micro estructura, composición, síntesis, y procedimientos. Es la descripción del arreglo atómico en los materiales.**

#### **II. Competencias.**

**Adquiera herramientas teórico-metodológicos en el estudio de los contenidos básicos de Ingeniería Industrial.**

**Aplica las estructuras atómica par la obtención de sistemas cristalinos y cristales moleculares. Demuestro que las estructuras no cristalinas están formadas por gases y líquidos**

**Demuestra el diagrama de equilibrio de fusión y solidificación de una aleación Descubre los tipos de aleaciones de aluminio empleados en la construcción mecánica.**

**Demuestra interés en el conocimiento de aplicación materiales para cojinetes Aplica y emplea los materiales plásticos en la fabricación de maquinarias y aparatos.**

**Adquiera conocimientos de la deformación plástica y elástica de los polímeros en las industrias.**

**Demuestro la aplicación de las utilidades de los tratamientos térmicos, tipos de aceros y procesos de fabricación de los mismos en las prácticas de talleres.**

### III. Pensum de Contenidos.

<b>CONTENIDOS</b>
<b>UNIDAD I: Introducción - Los materiales usados y exigidas en ingeniería. Breve comentario sobre el mismo - Las características que presentan los materiales.</b>
<b>UNIDAD II: La estructura de los átomos - Presentación de neutrones, protones y electrones - La obtención de masa atómica - número atómico y las atracciones interatómicas.</b>
<b>UNIDAD III: Estructura Cristalina – Cristalinidad - Sistemas cristalinos - Planos cristalinos - Sustancias cristalinas - Redes o mallas cristalinas - Estructuras no cristalinas – Introducción.</b>
<b>UNIDAD IV: Gases – Conceptos - características – Líquidos – Conceptos - características.</b>
<b>UNIDAD V: 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 insolubles en estado sólido.</b>
<b>UNIDAD VI: Aleaciones de aluminio - Concepto de – Aleaciones – Aluminio - Tipos de aleaciones – Describir – Conceptuar - Características y aplicaciones de las aleaciones de aluminio – Enumerar.</b>
<b>UNIDAD VII: Materiales para cojinetes – Introducción - Condiciones de trabajo de los cojinetes - Material antifricción.</b>
<b>UNIDAD VIII: Materiales plásticos - Propiedades de los plásticos - Aplicación de los plásticos - Deformación plástica, elástica.</b>
<b>UNIDAD IV: Tratamientos térmicos, tipos y procesos del acero - Tipos de aceros - Procesos de fabricación de aceros - Tratamientos térmicos, aleaciones y elementos de liga.</b>

### IV. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje.

**Metodología Deductiva-Inductiva.**

**Metodología De descubrimiento ( técnicas: trabajos en laboratorios).**

**Metodología Participativa (Técnicas: trabajos en pequeños grupos – estudio dirigido).**

**Metodología Deductiva-Inductiva ( Técnicas: expositiva\_ estudio dirigido).**

**Metodología Participativa (Técnicas: trabajos en pequeños grupos \_ resolución de ejercicios).**

**Metodología Deductiva-Inductiva (Técnicas: Expositiva\_ lectura e interpretación).**

**Metodología Participativa (Técnicas: trabajos en pequeños grupos – muestras de estructuras no cristalinas).**

**Metodología Deductiva-Inductiva (Técnicas. Diagrama de la estructura) Metodología Participativa (Técnicas: comprobar por medios en gráficos la formación de zonas).**

**Metodología Deductiva-Inductiva (Técnicas: Expositiva / Didáctica – Lectura e interpretación) Metodología Participativa (Técnicas: trabajos en pequeños grupos – estudio dirigido – aplicaciones).**

**Metodología Deductiva-Inductiva (Técnicas: Expositiva / Didáctica).**

**Metodología Participativa (Técnicas: trabajos en pequeños grupos en talleres)**

**Metodología Deductiva-Inductiva (Técnicas: Expositiva).**

**Metodología Participativa (Técnicas: ensayos en talleres – vídeos y fotografías).**

**Metodología Deductiva-Inductiva (Técnicas: Expositiva).**

**Metodología Participativa (Técnicas: ensayos en talleres – vídeos y fotografías).**

## V. Evaluación del aprendizaje

- Se ajustarán a los criterios de evaluación existentes en la Facultad de Ciencias Aplicadas. Con un sistema pruebas parciales, trabajos prácticos y seminarios; habilitantes para un examen final.

## VI. Bibliografía .

- “Estudio de Materiales – colección publicaciones Instituto Eduardo Torroja (nros. 1 al 10)” de los Ing. Arredondo, Ing. Alemán y Dr. Soria; 2003
- “Materiales de Construcción” de Felix Orus asso; “Teoría y problemas de materiales de construcción” de Gerardo Mayor Gonzalez; 1999
- “Materiales de Construcción” de M. Duriez; 2003
- “Cartilla de Hormigón” de F. R. McMillan;
- “Materiales Eléctricos” de Rubens D. Fuchs;
- “Tecnología General y conocimientos de Taller” de José Ors y Marcial Bustinduy; 2005
- “Siderurgia” de Pascual A. Pezzano; 1997
- “Metalurgia y Materiales para la Construcción Mecánica” de Pedro Guillermo Carbone;
- “Ingeniería de Materiales” de W. J. Ellis; “Procesos y Materiales de Manufactura para Ingenieros” de Lawrence E. Doyle y James L. Leach. 2004.

### 8. Asignatura: Mecánica Racional

Carrera: Ingeniería Industrial

Curso: 2º (Segundo)

Código: II 217

Pre-Requisito: Dibujo Técnico, Álgebra

Elemental y Superior, Geometría Analítica Geometría Plana y del Espacio y Trigonometría

Carga horaria semanal: 4 (cuatro)

#### I. *Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.*

*El estudio de la mecánica Vectorial enlaza los principios fundamentales de Newton con el análisis Vectorial y el Calculo, siendo así una poderosa herramienta para el análisis de las condiciones que se presentan en la estática y en el movimiento de las partículas y de los cuerpos sólidos. De esta manera, su estudio es previo y fundamental para el análisis de Resistencia de Materiales y de las vibraciones mecánicas, utilizada en el diseño de máquinas y en Dinámica de Maquinarias, así mismo para el cálculo de las fuerzas sobre diferentes dispositivos sometidos a aceleración.*

*Proveerá además de las herramientas necesarias para el estudio de la Hidráulica, siendo de esta manera fundamental para la comprensión de otras disciplinas muy importantes para la vida profesional del alumno.*

*Por lo anterior, tanto la Estática como la Dinámica trasladan a la vida cotidiana los conceptos tan abstractos como masa, fuerza etc., que darán al estudiante la experiencia necesaria para colaborar con su desarrollo profesional*

#### II. *Competencias.*

*Aplicar los principios y leyes de la Estática y Dinámica al estudio de las condiciones de un sistema debidas a la acción de fuerzas equilibradas y no equilibradas.*

*Desarrollar habilidad para analizar cualquier problema de Mecánica en forma lógica y sencilla, empleando los principios básicos.*





***Desarrollar el conocimiento necesario para la solución de problemas que implican el reposo debido a fuerzas equilibradas, y su posterior aplicación en Resistencia de Materiales (Materia Posterior que debería ser Correlativa).***

***Desarrollar el conocimiento necesario para la solución de problemas que implican el movimiento debido a fuerzas no equilibradas, y su posterior aplicación en Resistencia de Materiales II (no se desarrolla en esta carrera) y Mecánica de Fluidos.***

***Conocer los fundamentos necesarios para su aplicación en Vibraciones de máquinas.***

***Analizar y resolver estructuras básicas, evaluando los distintos tipos de esfuerzo a que está sometido.***

***Conocer en forma básica las leyes del movimiento de sólidos.***

### III. Pensum de Contenidos.

<b>CONTENIDOS</b>
<b>ESTÁTICA</b> - Introducción - Introducción Definición de la Mecánica - Principios y conceptos fundamentales - Sistemas de Unidades – Conversiones.
<b>ESTÁTICA DE PARTÍCULAS</b> - Fuerzas en el plano - Estática de Partículas – Fuerzas en el Plano - Resultante de Fuerzas – Vectores – Operaciones - Resultante de Fuerzas – Vectores – Operaciones - Fuerzas concurrentes – Descomposición - Componentes Rectangulares, Vectores Unitarios - Equilibrio de una Partícula – Diagrama del Cuerpo Libre - Fuerzas en el Espacio - Componentes rectangulares de fuerzas espaciales - Equilibrio de una Partícula en el Espacio.
<b>UNIDAD III: CUERPOS RIGIDOS</b> - Sistemas equivalentes de fuerzas - Cuerpos rígidos – Fuerzas internas y externas – Fuerzas Equivalentes – Momento de una Fuerza respecto a un Punto – Componentes rectangulares del Momento - Par de Fuerzas – Momento de un Par – Pares equivalentes - Descomposición de una fuerza en una fuerza en O y un Par - Reducción de un sistema de Fuerzas a una Fuerza y un Par - Sistemas Equivalentes de Fuerzas – Sistemas Equipolentes.
<b>UNIDAD IV: EQUILIBRIO DE CUERPOS RIGIDOS</b> - Equilibrio de Cuerpos Rígidos – Diagrama del Cuerpo Libre – Reacciones en puntos de apoyo y conexiones de estructura bidimensional - Grados de libertad - Reacciones Estáticamente indeterminadas - Restricciones Parciales.
<b>UNIDAD V: ANALISIS DE ESTRUCTURAS</b> - Análisis de Estructuras – Diseño Estructural – Armaduras – Clasificación - Método de los Nudos- Método de las secciones - Armaduras Compuestas planas – Bastidores – Máquinas.
<b>CAPITULO VI: FRICCIÓN</b> - Teorías de Rozamiento – Tipos de Rozamiento – Coeficientes de Rozamiento – Ángulos de Rozamiento – Leyes del Rozamiento - Rozamiento en Correas y Cintas.
<b>UNIDAD VII: METODO DEL TRABAJO VIRTUAL</b> - Método del Trabajo Virtual – Trabajo de una Fuerza y Par de Fuerzas - Principio del Trabajo Virtual – Aplicaciones - Energía Potencial y Equilibrio - Estabilidad del Equilibrio.
<b>CAPITULO VIII: FUERZAS DISTRIBUIDAS</b> - Centroides y centros de Gravedad - Peso de un punto material – Peso de un sistema material – Centro de gravedad o centro de Masa – Centro de Gravedad de un cuerpo bidimensional Centro de gravedad de Áreas y Líneas – Placas y alambres compuestos C.G. De un cuerpo Tridimensional – Centroide de Volumen – Cuerpos Compuestos - Momento de primer Orden – Teorema de Guldin-Pappus..
<b>CAPITULO IX: FUERZAS EN VIGAS Y CABLES</b> - Cargas distribuidas sobre vigas – Fuerzas sobre superficies sumergidas - Fuerzas internas en barras – Diferentes tipos de Cargas y apoyos - Fuerza Cortante y Momento de Flexión en vigas – Diagrama de fuerza cortante y Momento de Flexión - Cables con Cargas Concentradas – Cables con carga Distribuida
<b>CAPITULO X: FUERZAS DISTRIBUIDAS</b> - Momentos de Inercia - Momento de Inercia de Áreas – Radio de Giro de Áreas - Teorema de los ejes Paralelos – Momento de Inercia de Áreas compuestas. - Producto de Inercia de Áreas – Ejes principales y Momentos principales de Inercia - Circulo de Mohr - Elipse de Inercia - Momentos de Inercia de Líneas, superficies, volúmenes y sólidos en general. - Teorema de Ejes Paralelos – Momento de Inercia de cuerpos compuestos

**.CAPITULO XI: DINAMICA -** Introducción a la dinámica - Movimiento Rectilíneo de Partículas - Introducción a la Cinemática - Definiciones del movimiento de un punto - Interdependencia – Movimiento rectilíneo de Partículas – Posición, Velocidad, aceleración - Determinación del movimiento de una partícula - Movimiento rectilíneo uniforme – Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado - Movimiento de varias partículas - Movimiento Curvilíneo - Movimiento curvilíneo de partículas – Posición, Velocidad y aceleración. - Componentes rectangulares de la velocidad y la aceleración – Movimiento relativo a un sistema en movimiento de translación. - Componentes tangencial y normal – Componentes radial y transversal – Diagramas Cinemática.

**CAPITULO XII: CINETICA DE PARTICULAS -** Segunda ley de Newton - Segunda Ley del movimiento de Newton – Momentum Lineal de una Partícula - Tasa de cambio del Momentum Lineal – Ecuaciones del Movimiento

**Equilibrio Dinámico – Cantidad de movimiento angular de una partícula - Razón del cambio de la cantidad de movimiento Angular. - Ecuaciones del movimiento expresadas en función de las componentes radial y transversal – Movimiento bajo la acción de una fuerza central - Conservación de la cantidad de movimiento angular – Ley de la gravitación de Newton - Trayectoria de una partícula bajo la acción de una fuerza central – Aplicaciones.**

**CAPITULO XIII: CINETICA DE PARTICULAS -** Métodos de la energía y la cantidad de movimiento - Trabajo realizado por una fuerza – Energía Cinética de una Partícula – El principio del trabajo y la Energía - Aplicaciones del principio del Trabajo y la Energía – Potencia y Eficiencia – Energía Potencial - Fuerzas Conservativas - Conservación de la Energía - Movimiento bajo la acción de una fuerza central – Principio del Impulso y la Cantidad de Movimiento - Movimiento Impulsivo – Impacto – Impacto central Directo - Impacto Central Oblicuo – Problemas en los que intervienen la Energía y la cantidad de Movimiento.

**CAPITULO XIV: SISTEMA DE PARTICULAS -** Movimiento del Centro de Masa de un sistema de Partículas – Cantidad de movimiento angular de un sistema de partículas respecto a su centro de masa - Conservación de la cantidad de movimiento para un sistema de partículas – Energía Cinética de un sistema de Partículas - Principio del trabajo y la Energía - Conservación de la Energía para un sistema de partículas. - Principio del impulso y la cantidad de movimiento para un sistema de Partículas. Problemas - Sistemas variables de Partículas – Corriente estacionaria de Partículas - Sistemas que ganan o pierden masa.

**CAPITULO XV: CINEMATICA DE CUERPOS RIGIDOS -** Traslación – Rotación respecto a un eje fijo - Ecuaciones que definen la rotación de un cuerpo rígido respecto a un eje fijo – Movimiento plano general - Velocidad absoluta y relativa en el movimiento Plano – Centro de rotación instantáneo en el movimiento plano - Aceleración absoluta y relativa en el movimiento plano – Razón del cambio de un vector con respecto a un sistema en rotación - Movimiento plano de una partícula con respecto a un sistema de referencia en rotación. Aceleración de Coriolis - Movimiento alrededor de un punto fijo – Movimiento General - Movimiento Tridimensional de una partícula con respecto a un sistema de referencia en rotación. Aceleración de Coriolis - Sistemas de referencia en movimiento General.

**CAPITULO XVI: MOVIMIENTO PLANO DE CUERPOS RIGIDOS -** Fuerzas y aceleraciones - Ecuaciones del movimiento para un cuerpo rígido – Cantidad de movimiento Angular de un cuerpo rígido en movimiento plano - Movimiento plano de un cuerpo rígido. Principio de D' Alambert - Solución de problemas que implican el movimiento de un cuerpo rígido – Sistemas de Cuerpos rígidos. - Movimiento plano restringido

**CAPITULO XVII: MOVIMIENTO PLANO DE CUERPOS RIGIDOS -** Métodos de la Energía y Cantidad de Movimiento - Principio del trabajo y la Energía para un cuerpo rígido – Trabajo realizado por las fuerzas que actúan sobre un cuerpo rígido - Energía Cinética de un cuerpo rígido en movimiento plano – Sistemas de cuerpos rígidos - Conservación De la Energía – Potencia - Principio del impulso y la cantidad de movimiento para el movimiento plano de un cuerpo rígido – Sistemas de cuerpos rígidos - Conservación de la cantidad de movimiento angular – Movimiento Impulsivo.

**CAPITULO XVIII: CINETICA DE CUERPOS RIGIDOS EN 3 DIMENSIONES - Cantidad de movimiento Angular de un cuerpo rígido en 3 D – Aplicación del impulso y la cantidad de movimiento al movimiento tridimensional - Energía - Cinética de un cuerpo rígido en 3 D – Movimiento de un cuerpo rígido en 3 D - Ecuaciones del movimiento de Euler - Movimiento de un cuerpo rígido respecto a un cuerpo rígido – Movimiento de un giróscopo - Angulos de Euler – Precesión estable de un Giróscopo.**

**IV. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje.**

- a) **Las clases teórico-prácticas incluirán tanto desarrollos teóricos, como solución de problemas prácticos en el aula. Los problemas se desarrollarán los básicos y los demás se realizarán de ser posible por los alumnos en el pizarrón. La metodología a emplear para el dictado de clases consistirá en la limitación del uso de la “clase magistral” y/o monologada. Se promoverá la clase activa buscando o induciendo la intervención del estudiante en las demostraciones y discusiones en las prácticas, de manera de fortalecer y desarrollar su espíritu crítico.**
- b) **Motivar e inducir la creatividad será un elemento sustancial en la metodología a emplear. Los trabajos prácticos, uno o varios cada dos o tres capítulos, dependiendo de la complejidad se harán bajo directa supervisión del profesor y se buscará la máxima intervención de los estudiantes en la interpretación, análisis y resolución de los problemas.**
- c) **A los fines de una adecuada programación se ha dividido a la asignatura en Unidades que se han distribuido en secuencias lógicas para el desarrollo del Curso y conforme a la necesidad de privilegiar y adelantar determinados conocimientos, necesarios para la elaboración de los Trabajos Prácticos.**

**V. Evaluación del aprendizaje.**

- a) **La evaluación es del tipo integradora:**
- b) **Una evaluación diagnóstica y rápida por medio de la solución en clase por parte del alumno de una serie de problemas básicos se realiza todos los años al comenzar el ciclo lectivo, y tiene por finalidad conocer en qué situación de conocimientos previos se desarrollará la asignatura.**
- c) **La evaluación para el cursado de la asignatura se lleva a cabo según lo consignado por el departamento Académico. Se realiza por unidad, a través de exámenes parciales escritos Posee carácter formativo, tratándose de obtener datos tanto para el alumno como el docente sobre el avance del proceso enseñanza-aprendizaje a medida que se realiza.**
- d) **La evaluación final es requerida para la aprobación de la materia. Es de carácter**
- e) **integrador, individual y escrita, teniendo en cuenta los contenidos del programa, donde el profesor plantea la resolución de un problema teórico-práctico integrador, el cual requiere para su análisis la aplicación progresiva de conceptos.**

**a) Criterios Generales**

b) Como criterio fundamental de evaluación, se señala el conocimiento de los contenidos del temario y la formación propia de esta materia en cuanto a la forma de razonamiento, métodos de cálculo, vocabulario apropiado, destreza en el análisis y resolución de problemas, correcto empleo del análisis dimensional y de las unidades de medida (Sistema Internacional), aplicación correcta de las leyes de la Física, etc.

**c) Criterios Específicos**

La evaluación está basada en un sistema de exámenes, cada uno de los cuáles se halla sujeto a las siguientes normas:

- **El examen constará de dos partes: Una de ejercicios teóricos - prácticos, de tipo “test” compuesto por preguntas y respuestas múltiples con un punto por cada pregunta y un total de 5 puntos. La otra parte consistirá netamente en la solución de problemas totalizando 25 puntos**
- **La puntuación total del examen se realizará sobre 30 y se obtendrá como suma de las puntuaciones obtenidas en cada uno de sus ejercicios.**
- **En cada ejercicio del examen, se podrá incluir algún apartado de carácter elemental cuya completa superación sea imprescindible para obtener puntuación en dicho ejercicio.**

- Los ejercicios teóricos estará basados en el desarrollo cuestiones teórico-prácticas, conceptuales o de aplicación de las leyes fundamentales.
- La parte práctica consistirá en la resolución de problemas y cada parte que se logre evanar tendrá su puntaje, dividido en cuatro ejes fundamentales: Diagrama del cuerpo libre, planteamiento del problema, aplicación de fórmulas y resultado
- El examen se considerará superado de acuerdo a la puntuación establecida por la Dirección.

#### VI. Articulación horizontal y vertical con otras materias.

$\alpha$ ) **Mecánica Racional es una asignatura de enlace entre las materias del área de Ciencias Básicas como Física, Geometría Analítica, Álgebra, Cálculo, Geometría y Trigonometría, con las que tiene una articulación hacia abajo y son pre-requisitos fundamentales que el alumno debe dominar para poder comprender sin dificultades esta materia.**

$\beta$ ) **Una articulación hacia arriba lo tiene con las asignaturas Tecnológicas Generales, en las cuales se estudian los mecanismos e instalaciones que el ingeniero encontrará a lo largo de su vida profesional, tales como Máquinas hidráulicas, Resistencia de Materiales, Dinámica de Maquinarias y Vibraciones, Diseño y elementos de máquinas.**

$\chi$ ) **Su articulación horizontal se da con Análisis Vectorial, Probabilidad y Estadística y Cálculo Numérico**

$\delta$ ) **Un punto que debe ser analizado y que constituye un error en el diseño curricular es el de intentar articular esta materia en forma horizontal con Resistencia de Materiales, la cual debe ser posterior a Mecánica Racional y no estar al mismo nivel. Esto se debe a que en Resistencia de Materiales ya el alumno debe llegar sabiendo resolver problemas de Análisis de Estructuras, Distribución de cargas, Circulo de Mohr, Fuerzas internas, Cargas distribuidas, etc; temas que recién son tratados en los meses de mayo a julio y esto puede acarrear dificultades en el desarrollo de Resistencia de Materiales**

#### VII. Bibliografía Básica y Complementaria.

a) **FERDINAND P. BEER - E. RUSSELL JOHNSTON JR. MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS – VOLUMEN I – ESTATICA. McGraw – Hill Interamericana Editores, S.A de C.V. - 1998**

b) **HARRY R. NARA MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS; parte I ESTATICA. Editorial Limusa, Willey S.A. México, 1988**

c) **TIMOSHENKO – GERE MECANICA TECNICA – ESTATICA. Editorial Hachete – 1958**

**9. Asignatura: Aplicaciones de la Informática**

**Carrera: Ingeniería Industrial**

**Curso: 2° (Segundo)**

**Código: II 218**

**Pre-Requisito: Informática, Inglés Técnico**

**Carga horaria semanal: 4 (cuatro).**

**I. Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.**

**La herramienta del Profesional en la era tecnológica se hace imprescindible los conocimientos básicos de programas, herramientas tecnológicas y aplicaciones de CAD para cada necesidad del día a día del profesional Ingeniero.**

**II. Competencias**

**Conocer los fundamentos de los Sistemas de Información. \ Conocer Software de Administración de Base de Datos.- Conocer los fundamentos de los sistemas CAD CAM CAE. Proporcionar información de Software de utilidad para el Ingeniero Industrial.**

**III. Pensum de Contenidos.**

<b>CONTENIDOS</b>
<b>UNIDAD I: Sistemas de Información</b> <b>Definición de Sistemas de Información -Clasificación -Componentes y Organización</b>
<b>UNIDAD II: Análisis de Sistemas de Información</b> <b>Procesos -Tecnologías -Procedimientos</b>
<b>UNIDAD III: Implementación y Gestión</b> <b>Seguimiento -Normas de Calidad y Auditoría- Seguridad</b>
<b>UNIDAD IV: Bases de Datos</b> <b>Definición y Ejemplo de Motores de Bases de Datos- Definición y Creación de Bases de Datos</b> <b>Definición y Creación de Tablas</b>
<b>UNIDAD V: Diseño y Gestión de Bases de Datos</b> <b>Relevamiento y Modelado de BD Aplicada a Problemas de Ingeniería. -Definición de Consultas estructuradas básicas con SQL. -Aplicación de ABM e Informes</b>
<b>UNIDAD VI: Desarrollo de Soluciones básicas</b> <b>Problemas de Costeo y Producción.-Problemas de Logística y Almacenes.-Informes y estadística de sistemas comerciales</b>
<b>UNIDAD VII: Sistemas CAD, CAM, CAE</b> <b>Definición y Clasificación -Aplicaciones en el área de Ingeniería -Auto Cad, Proyect, y otros de la ingeniería -Aplicaciones Comerciales</b>

**IV. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje.**

- **Exposición del profesor utilizando un presentador multimedia (Power Point).**
- **Mapa Conceptual.**
- **Torbellino de ideas.**
- **Preguntas intercaladas.**
- **Resumen.**
- **Preguntas Intercaladas.**
- **Mapas conceptuales y redes semánticas.**

**V. Bibliografía.**

- **OpenOffice.org.**
- **Ayuda de OpenOffice Date.**
- **CJ.; Introducción a los Sistemas de Bases de Datos.**
- **Korth, Henry F.; Silberschatz, Abraham; Fundamentos de Bases de Datos.**
- **Tsai, Alice Y.H. ; Sistemas de Base de Datos: Administración y Uso.**
- **Wiederhold, Gio; Diseño de Bases de Datos.**

