



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

Reconquista,

22 SEP 2022

VISTO el expediente ID 32054837 y el Estatuto de la Universidad Tecnológica Nacional, y

CONSIDERANDO

Que en el expediente ID 32054837, el Director del Departamento Materias Básicas (DMB), Ing. Aldo Fun, informa a los integrantes del Consejo Directivo que el Consejo Departamental ha aprobado los programas analíticos correspondientes al año 2022 de todas las materias pertenecientes a ese Departamento.

Que se cuenta con la aprobación de la Comisión de Enseñanza, Interpretación de Normas y Reglamentos.

Que corresponde, por tanto, emitir el acto administrativo que implemente el dictado de las asignaturas.

Que el dictado de la medida se hace en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL RECONQUISTA
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar los programas analíticos presentados por el Departamento Materias Básicas de las asignaturas que lo integran según se detalla a continuación:



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

ASIGNATURA	ANEXO
Sistemas de Representación	Anexo I
Representación Gráfica	Anexo II
Inglés I	Anexo III
Inglés II	Anexo IV
Comunicación Lingüística	Anexo V
Química General	Anexo VI
Legislación	Anexo VII
Probabilidad y Estadística	Anexo VIII
Programación en Computación	Anexo IX
Matemática para Ingeniería Electromecánica	Anexo X
Ingeniería y Sociedad	Anexo XI
Física I	Anexo XII
Matemática Avanzada	Anexo XIII
Análisis Matemático I	Anexo XIV
Análisis Matemático II	Anexo XV
Álgebra y Geometría Analítica	Anexo XVI
Física II	Anexo XVII
Economía	Anexo XVIII

ARTÍCULO 2º.- Regístrese. Comuníquese y Archívese

RESOLUCIÓN Nº 156 / 2022

FRRQ
LSV
FMC
BEM

Ing. BRIAN MOSCHEN
DECANO

Ing. FRANCO CABAS
Secretario Académico



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



ANEXO I

RES del C.D. N° 156/2022

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
ASIGNATURA: SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN
CODIGO: 115
NIVEL: 1º Año
MODALIDAD DE CURSADO: CUATRIMESTRAL (1º CUATRIMESTRE)
CARGA HORARIA: 6 Hs/SEMANA
TOTAL: 6 Hs/SEMANA x 16 SEMANAS/Año: 96 Hs/Año
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD TEMATICA 1: Fundamentos de los Sistemas de Representación.

Fundamentos de la asignatura. Normas Nacionales e Internacionales. Normas IRAM, ISO (E), DIM, ISO (A), ANSI. Tipos de líneas según IRAM 4502. Letras y números según IRAM 4503. Formatos, plegados y rótulos, según IRAM 4504.

UNIDAD TEMATICA 2: Elementos del Dibujo Geométrico.

Empalme de rectas con arcos. Arcos con arcos de circunferencia. División de segmentos. Ángulos. Polígonos regulares. Figuras geométricas: parábolas, elipses, hélice, entre otras.

UNIDAD TEMATICA 3: Geometría Descriptiva: Proyección Diédrica o de Monge.

Proyección diédrica o de Monge. Proyección Ortogonal. Planos de Proyección. Representación de un punto. Definiciones y convenciones para el dibujo. Representación de segmentos de rectas y su Verdadera Magnitud por cambio de planos y por giro. Trazas de una recta. Representación de Planos. Diferentes posiciones de un plano dado por sus trazas. Rebatimientos de Planos. Nociones básicas de sólidos. Poliedros: Prisma y Pirámide. Cónicas: Cilindro y Cono. Esferas. Intersección de Rectas y Planos con Cuerpos, Verdadera Magnitud y Estudio de Visibilidad. Secciones de cuerpos con planos proyectantes y oblicuos, verdadera magnitud de las mismas. Estudio de Visibilidad.

UNIDAD TEMATICA 4: Geometría Descriptiva: Perspectivas.

Perspectiva Axonométrica Isométrica. Perspectiva Oblicua o Caballera. Conocimientos básicos con aplicación a cuerpos sencillos. Aplicación de la IRAM 4540. Vistas de cuerpos geométricos, volumétricos, aplicación de la IRAM 4501. Secciones y cortes de cuerpos geométricos, aplicación de la IRAM 4509. Practica intensiva de vistas y secciones. Construcción de perspectivas isométricas y oblicuas en base a vistas de cuerpos geométricos. Nociones de perspectiva Central o Cónica.

UNIDAD TEMATICA 5: Croquizado.

Croquizado: nociones elementales, proporciones. Práctica a mano alzada con cuerpos geométricos. Creación de bocetos de piezas mecánicas y/o eléctricas.

UNIDAD TEMATICA 6: Escalas y Cotas.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



Escalas de dibujo, aplicación de la IRAM 4505. Acotación de figuras y dibujos, aplicación de la IRAM 4513. Medición de piezas para el croquizado. Instrumentos de medida y su forma de utilización. Principio del Nonio o Vernier.

UNIDAD TEMATICA 7: Introducción al CAD.

Introducción al CAD. ¿Qué es el CAD? Presentación de programas de CAD: AutoCAD, LibreCAD, Sketch Up, entre otros. Conocimientos Básicos. Descripción de conceptos. Modos de introducción de órdenes y coordenadas. Estado del arte.

UNIDAD TEMATICA 8: Documentos Técnicos de Proyectos.

Conceptos de ingeniería conceptual, ingeniería básica e ingeniería de detalle. Orden de prelación de documentación en los proyectos. Pliegos, licitaciones y planimetría. Importancia de la planimetría. Relación de los sistemas de representación con el resto de las materias de la carrera.

BIBLIOGRAFIA

- AGOTEGARAY, S., *Sistemas de Representación*. EDUTECNE, 2009.
- APILLUELO, *Dibujo Industrial, Conjuntos y Despieces*, Thomson, 2005.
- BUGOLIUBOV, *Tareas para el Curso de Dibujo Técnico*, MIR, 1989.
- DENNIS, L. y SHERYL, S. *Dibujo para Diseño de Ingeniería*. Cengage Learning, 2011.
- DI PRIETO, D., *Geometría Descriptiva*, Alsina, 1985.
- FÉLEZ MINDÁN, Jesús. *Ingeniería Gráfica y Diseño*. Síntesis, 2008.
- GAVILÁN, M. y otros. *Sistemas de Representación*. FICH-UNL, 2008.
- IRAM – *Manual de normas IRAM de dibujo tecnológico*, 2009.
- JENSEN, Cecil. *Dibujo y Diseño en Ingeniería*. Mc Graw Hill, 2006.
- PEZZANO, P. *Dibujo Técnico. Tomos I y II*, Alsina, 1967.
- POHL, W. *Dibujo de Maquinarias*. Gustavo Gili, 1964.
- SCHNEIDER, Wilhelm. *Manual Práctico de Dibujo Técnico*. Reverté, 1982.
- SPENCER, DYGDON, NOVAK. *Dibujo Técnico, 7ma edición*. Alfaomega, 2003.
- Páginas WEB:
 - Google Académico: <https://scholar.google.es/schhp?hl=es>
 - Plataforma Moodle de Cátedra: <https://frrq.cvg.utn.edu.ar/enrol/index.php?id=19>
 - Canal de YouTube de Cátedra: https://www.youtube.com/channel/UCV3t_N-iDrYTGkShRouVIWQ/featured



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



ANEXO II

RES del C.D. N° 156/2022

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
ASIGNATURA: REPRESENTACIÓN GRÁFICA
CODIGO: 122
NIVEL: 1º Año
MODALIDAD DE CURSADO: CUATRIMESTRAL (2º CUATRIMESTRE)
CARGA HORARIA: 6 Hs/SEMANA
TOTAL: 6 Hs/SEMANA x 16 SEMANAS/Año: 96 Hs/Año
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD TEMATICA 1: ¿Qué es una computadora?

Hardware: Placa Madre. Procesador (CPU), ALU y Unidad de Control. Memoria RAM y ROM. BIOS. POST. SETUP. *Periféricos de Entrada:* Teclado, Mouse, Escáner. Conectores: PS2, USB, WiFi, Bluetooth, HDMI. *Periféricos de Salida:* Tarjeta Gráfica, Monitor, Impresora, Tarjeta de Sonido, Parlantes. *Periféricos de Entrada / Salida:* PenDrive, Memorias Flash USB. Módem. Unidades de Almacenamiento (Disco Rígido, CD ROM, DVD ROM, Memorias Flash, La Nube). *Equipos:* Desktop PC, All in One, Notebooks, Tablets, Smart Phone, Smart TV. *Software:* Sistema Operativo. Interfaz hombre hardware a través de capas. El Modelo Cebolla. DOS, Linux, Windows, iOS, Android, BB, Symbian. ¿Qué es Windows? Apariencia de Windows: Escritorio, Ventanas, Iconos, Carpetas, Archivos, Barra de tareas, Panel de Control. *Las Aplicaciones:* Programas, Accesorios y Herramientas del Sistema. Bloc de notas. Calculadora. Explorador de Windows: Gestión de Discos, Carpetas y Archivos. El Browser de Internet. WordPad. Paint. *Programas de CAD:* LibreCAD, AutoCAD, FreeCAD, SketchUp, Inventor, SolidWorks.

UNIDAD TEMATICA 2: CAD: Diseño Asistido por Computadora.

Posibilidades y ventajas del CAD. Configuraciones del equipamiento. Configuraciones del software. Iniciación al dibujo en entorno CAD. Entrada en CAD. Los menús del CAD: Menú D.O.S., Menú Windows, Barra de Herramientas, Menú de Cinta. Menús Emergentes y Contextuales. El Área de dibujo. Conceptos sobre el área gráfica. Procedimientos para la entrada de órdenes. Los letreros de diálogos. Entrada de Datos. Tecla de función. Botones de la barra de Estado. Visor de Coordenadas. REJILLA. FORZCURSOR. Espacio MODELO. Espacio PAPEL. Iconos del Sistema Coordenadas Universales y Personales (SCP).

UNIDAD TEMATICA 3: Líneas.

Empezar un dibujo nuevo. La ventana de dibujo. Interactuar con la ventana de dibujo. El ratón. Métodos de entrada de comandos. Entorno de Diseño Visual o Head-Up-Design. El teclado, menú desplegable y barra de herramientas. Dibujar LINEA. Línea elástica. Coordenadas absolutas (x,y,z) y Polares. Tecla Enter, Botón derecho del ratón y barra de espacio. Menú contextual. Coordenadas Relativas y @ Introducción directa de distancia. Deshacer comandos con H. Borrar. Modo Ortogonal. Rastreo Polar. Tecla ESC. Selección de objetos. Introducción al zoom. Guardar, salir y abrir dibujos.

UNIDAD TEMATICA 4: Círculos y ayudas al dibujo.



Cambiar configuraciones de REJILLA y FORZCURS. Cambiar UNIDADES. Dibujar Círculos. Trabajar con AYUDA. Comandos: BORRA, RECTANG y DIST. Polilíneas. Imprimir un Dibujo. Ejercicios y Prácticas: Dibujos: Rueda con Círculos. Rodillo. Chapa con perforaciones cuadrangulares y circulares.

UNIDAD TEMATICA 5: Texto.

Introducir: TEXTO. Utilizar opciones de justificación del texto. Introducir texto en un ángulo y texto utilizando códigos de caracteres. Escribir texto de línea múltiple utilizando TEXTOM. Importación de Texto. *Editar texto* con DDEDIC. *Modificar* un texto con PROPIEDADES. Cambiar fuentes y estilos. Cambiar propiedades con IGUALARPROP. Utilizar el comando ORTOGRAFÍA. *Aplicar* escala a entidades previamente dibujadas. *Ejercicios y Prácticas:* Dibujo de carátula de dibujo y manómetros.

UNIDAD TEMATICA 6: Capas, Colores y Tipos de Línea.

Capas: Crear nuevas. Asignar colores. Asignar tipos de línea. Asignar un grosor de línea. Cambiar la capa actual. *Editar esquinas:* utilizando EMPALME o CHAFLÁN. View y Regen. *Utilizar Zoom:* Ventana, Previo y Todo. ZOOM y ENCUADRE en tiempo real. Utilizar vista preliminar de Impresión. *Ejercicios y Prácticas:* Dibujos: Cilindro escalonado. Cojinete. Brida.

UNIDAD TEMATICA 7: Plantillas de Dibujo.

Crear una plantilla: Guardar una plantilla de dibujo. *Comandos:* DESPLAZA, COPIA y MATRIZ rectangular. *Configuración de la impresión.* *Ejercicios y prácticas:* Dibujos varios de Patrones, Rejillas y Tramas. Eje con Rosca.

UNIDAD TEMATICA 8: Arcos y Matrices Polares.

Dibujar: arcos. *Comandos:* GIRAR, SIMETRIA y MATRIZ polar. *Utilizar:* Rastreo polar en cualquier ángulo.

Ejercicios y Prácticas: Dibujo de cojinetes con agujeros. Manómetros.

UNIDAD TEMATICA 9: Referencia a Objetos.

Designar puntos con el modo Referencia a objetos (modo momentáneo). *Designar puntos* con REFENT (modo en ejecución). Rastreo de referencia a objetos. *Comandos:* DESFASE, RECORTAR, ALARGAR y PARTIR objetos. Utilizar ESTIRAR para alterar objetos conectados con otros objetos. Cambiar longitudes con el comando LONGITUD. *Crear presentaciones de trazado.* *Ejercicios y Prácticas:* Dibujos de llanta de bicicleta. Espiral de Arquímedes. Polea.

UNIDAD TEMATICA 10: Cotas.

Cotas: Crear y guardar un estilo de cota. Dibujar cotas lineales. Crear múltiples cotas lineales: ACOTAR. Dibujar cotas por coordenadas. Dibujar cotas angulares y de longitud de arco. Acotar arcos y círculos. Acotar con directrices. *Cambiar y reemplazar variables de cota:* Cambiar texto de cota con ACOEDIC, ACOTEDIC y PROPIEDADES. Cambiar el tamaño de las cotas entre espacio papel y espacio modelo. *Ejercicios y Prácticas:* Dibujos de rueda, lluvia de ducha, plano de parcela construida y arbolada. Soporte angular.

UNIDAD TEMATICA 11: Polilíneas.

Dibujar polígonos. Dibujar segmentos de polilíneas rectas. Dibujar segmentos de arco en una polilínea. Editar polilíneas con EDITPOL. CONSULTAR: Comando para adquirir información. Calcular Distancia, Ángulos, Áreas y Volúmenes. *Comandos:* Dibujar arandelas. Utilizar el comando RELLENAR. Dibujar sólidos 2D con REGION. Dibujar y editar líneas múltiples. Dibujar splines. Utilizar



el comando BOCETO. Dibujar puntos. Hacer y visualizar fotos. Ejercicios y Prácticas: Dibujar tablero de Backgammon y diana para dardos.

UNIDAD TEMATICA 12: Bloques.

Crear grupos. Crear bloques. Insertar bloques en el dibujo actual. Descomponer bloques. Insertar bloques y referencias externas en otros dibujos. El Portapapeles de Windows. Bloques con atributos: Definir atributos. Editar atributos. Utilizar AutoCAD DesignCenter. Ejercicios y Prácticas: Dibujos de Montaje y ensamblaje de base.

UNIDAD TEMATICA 13: Dibujo Isométrico.

Utilizar FORZCURSOR isométrico. Cambiar entre planos isométricos. Utilizar COPIA y otros comandos de edición. Dibujar círculos isométricos con ELIPSE. Dibujar elipses en vistas ortogonales. Comando VISTA. Guardar y restaurar ventanas. Ejercicios y Prácticas: Dibujo de escuadra metálica, sistema de fijación y acoplamiento con abrazadera.

UNIDAD TEMATICA 14: CAD 3D - Modelos Alámbricos.

Crear y visualizar un prisma rectangular alámbrico en 3D. SCP: Definir y guardar el Sistema de Coordenadas Personales. Utilizar los comandos de dibujo y edición en un SCP. Trabajar en una superficie angular. Utilizar SUPREGLA para crear empalmes 3D. Explorar otros métodos de la utilización del comando PTOVISTA. Ejercicios y Prácticas: Dibujos de grapa, bloque guía y soporte deslizante.

UNIDAD TEMATICA 15: Modelos de Superficie.

Crear superficies. Suprimir líneas ocultas con OCULTA. Utilizar múltiples ventanas gráficas en mosaico. Crear modelos de superficie utilizando las rutinas Objetos 3D de AutoLISP. Ejercicios y Prácticas: Dibujos de superficies de revolución y Mesa de picnic.

UNIDAD TEMATICA 16: Modelos Sólidos.

Crear prismas y cuñas sólidas. Crear la UNIÓN de dos sólidos. Trabajar por encima del plano XY con ELEV. Crear sólidos compuestos con DIFERENCIA. Comandos: Crear chaflanes y empalmes en objetos sólidos. Crear objetos sólidos con EXTRUSIÓN. Editar caras sólidas 3D con EDITSOLIDO. Crear entidades de región 2D. Crear sólidos revolucionando entidades 2D con REVOLUCIÓN. Crear vistas de corte sólidas con CORTE. Crear secciones con SECCIÓN. Crear vistas en perspectiva y delimitadas con 3DORBIT. Ejercicios y Prácticas: Dibujos de cojinete, acoplamiento y ensamblaje 3D.

BIBLIOGRAFIA

- ALFAOMEGA, *Aprender AutoCAD con 100 Ejercicios Prácticos*, Marcombo, 2016.
- APILLUELO, *Dibujo Industrial, Conjuntos y Despieces*, Thomson, 2005.
- DENNIS, L. y SHERYL, S. *Dibujo para Diseño de Ingeniería*. Cengage Learning, 2011.
- FÉLEZ MINDÁN, Jesús. *Ingeniería Gráfica y Diseño*. Síntesis, 2008.
- FINKELSTEIN, Ellen. *AutoCAD 2015 – Bible*. Wiley, 2014.
- GLADFELTER, Donnie. *AutoCAD 2015*. Sybex, 2014.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



- IRAM – *Manual de normas IRAM de dibujo tecnológico*, 2009.
- JENSEN, Cecil. *Dibujo y Diseño en Ingeniería*. Mc Graw Hill, 2006.
- REYES RODRIGUEZ, Antonio Manuel. *AutoCAD 2021*. Anaya Multimedia, 2021.
- SCHNEIDER, Wilhelm. *Manual Práctico de Dibujo Técnico*. Reverté, 1982.
- Páginas WEB:
 - Ayuda de Autodesk: <https://help.autodesk.com/view/ACD/2022/ESP/>
 - Google Académico: <https://scholar.google.es/schhp?hl=es>
 - Plataforma Moodle de Cátedra:
<https://frrq.cvg.utn.edu.ar/enrol/index.php?id=20>
 - Canal de YouTube de Cátedra: https://www.youtube.com/channel/UCV3t_N-iDrYTGkShRouVIWQ/featured



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



ANEXO III

RES del C.D. N° 156/2022

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
ASIGNATURA: INGLÉS I
CODIGO: 311
NIVEL: 2º Año
MODALIDAD DE CURSADO: ANUAL
CARGA HORARIA: 2 HS/SEMANA
TOTAL: 2 HS. /SEMANA X 32 SEMANAS/Año: 64 HS/Año
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA SINTETICO (Según Diseño Curricular de la asignatura)

- Interacción coordinada de los modelos contextual, textual y gramatical.
- Nivel contextual: elementos verbales y no verbales, interrelación de textos e imágenes visuales.
- Nivel textual: cohesión y coherencia
- Cohesión: referencias: anafórica, catafórica, personal, demostrativa, comparativa.
- Relaciones cohesivas: léxico, sustitución, elipsis, conectores.
- Distribución de la información en el texto
- Nivel Gramatical: construcción nominal, construcción verbal (tiempo cronológico/gramatical)
- Afijos
- Descripción de procesos y estados pasados (reales, irreales)

PROGRAMA ANALITICO

UNIT 1: Technology and Society

- Problem solving: Technological innovations
Year of introduction for innovations
- Reading: Technology and Society
- Listening: Technology and work
- Grammar:
 - Personal pronouns, Possessive adjectives, Object pronouns
 - Present Simple: affirmative, negative and interrogative forms
 - Adverbs of frequency.
 - Prepositions of time: in, on, at
 - Verb "Can"
- Vocabulary: Technicians, Technologist and Engineers / Positive and negative aspects of technology (fast travel, river pollution, easy communications, mass entertainment, global warning, nuclear missiles, cheap power, etc)
- Pronunciation: Word stress

UNIT 2: Studying Technology



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



- Problem solving: Branches of Technology
Course descriptions
- Listening: The course
- Grammar:
 - Comparisons with adjectives and adverbs
 - Prepositions + verbs (ing): by following, after completing, in constructing
 - Present Simple v Present Continuous
- Pronunciation: Strong and weak forms of auxiliary verbs
- Vocabulary: Engineer, Technologist, Technician, Architects/Colleges and universities (differences)/Vocabulary connected with Civil Engineering (Subjects, airport, bridges, highways, harbours, etc.), Electrical and Electronic Engineering/marine Engineering/Manufacturing Engineering/Chemical Engineering/Information Technology (IT)/Vocabulary related to a water system (pipes, stop valve, hot and cold water, heating element, etc)
- Pronunciation: Word stress

UNIT 3: Design

- Problem solving: Designing a chair
- Reading: Kenneth Blake: Furniture Designer
- Listening: The design process
 - Working with design
- Grammar:
 - Simple Past: affirmative and negative forms. Question types: Yes/No questions, Wh questions: What kind of...? Who produced / invented...? What's this called? Which of these...? What do the letters...stand for in...?
 - Present passive
- Vocabulary: product: a garden chair, requirements and reasons (lightweight / easy to lift, durable / spends most of the time outside, strong / support heavy adults, etc. Specifications of headphones: colour, price, ear cushion, weight, extension cord, dual plug adapter, stereo phone adapter, battery. Adjectives: durable, strong, easy to mass-produce, available, stackable, comfortable, technical drawings, full-scale model, moulding company, modelling programme, rival, vertical.
- Useful language: It's too heavy, It's not strong enough, It looks comfortable, You can stack it, It's stackable.

UNIT 4: Technology in sports

Problem solving: Making recommendations



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



- Reading: Pedro Fernandez: Bike Maker
- Listening: Exchanging information
- Grammar: used to, used for, made of, made from.
- Language: Modal verbs: can / can't, be able to, could, may, might, must/ mustn't, have to / don't have to, need to / needn't, should, ought to
- Vocabulary: Bike components: brake cables, helmet, frame, rim, saddle, shoe soles, shorts, tyres and pedals, wheel bearings. Materials: nylon, rubber, aluminium, titanium, steel, polycarbonate, carbon fibre, leather, wood, Kevlar. Vocabulary Adjectives: flexible, light, strong, elastic, available, corrosion-resistant, hand-made, expensive. Adjectives and nouns: elastic / elasticity, plastic / plasticity, strong / strength, hard / hardness, flexible / flexibility, tough / toughness, brittle / brittleness
- Pronunciation: Intonation for questions

UNIT 5: Appropriate Technology

- Problem solving: Explaining the differences between products
- Reading: The Inventor
- Grammar: Simple past. Time clauses: When, As, before
- Vocabulary: Describing motion: Adjectives and adverbs: clockwise/ clockwise, anticlockwise/anticlockwise, linear/in a straight line, oscillating /from side to side, reciprocating/up and down, backwards and forwards, rotary/-. Verbs: turn, press, click on, push down, move, rotate, put on, release, return, wind, pump. Vocabulary related to: two-stroke engine, combustion stroke, compression stroke, Stirling engine, a wind pump.

UNIT 6: Crime fighting and Security

- Problem solving: Protecting a shop from shoplifters
- Listening: Crime-fighting equipment
- Grammar: Informal language, linking words
- Vocabulary: crime-fighting devices, -proof/-resistant/-tight

UNIT 7: Manufacturing

- Problem solving: Manufacturing processes
- Reading: Nasser Aziz: Manufacturing Engineer
- Modern Manufacturing processes
- Grammar: Present Passive
- Vocabulary: Compound nouns

UNIT 8: Transport



-
- Problem solving: Making and Acknowledging apologies
 - Less common forms of transport
 - Car engines
 - Reading: Jan Bronec: Mechanical Engineer
 - The car of the future
 - Grammar: Prediction: may, might, will
 - Vocabulary: recording new expressions
 - Pronunciation: Corrective stress
 - Reading Bank: Medical Technology
 - Personal Entertainment
 - Careers in technology

UNIT 9: High Living: skyscrapers

- Problem solving: The tallest buildings in the world
- Reading: How skyscrapers are built
- Grammar: Safety signs and safety device
- Pronunciation: Stress in long words

UNIT 10: Medical technology

- Problem solving: Devices for the blind
- Reading: Philip Rugeri: Mechatronics Engineer
- Grammar: Relative clauses, instructions
- Vocabulary: Opposites
- Pronunciation: Linking words

BIBLIOGRAFÍA

- COLIN Smith. *Collins diccionario Español – Inglés, Inglés – Español*. (5ª ed.). Madrid: Grijalbo Mondadori, 1997.
- GÁMEZ, Tana de (ed.). *Diccionario Intenacional Simon & Schuster Inglés – Español, Español – Inglés*. (2ª ed.). New York: Simon & Schuster Inc., 1973.
- STEINER, Roger (ed.). *Diccionario Intenacional Simon & Schuster Inglés – Español, Español – Inglés*. (2ª ed.). USA: Macmillan, 1997.
- *Diccionario de electrónica, telecomunicaciones, informática. Inglés – Español para técnicos e ingenieros*. (3ª ed.). Buenos Aires: Emedé, 1986.
- O'NEILL, Robert. *English Works. Student's Book 1*. Madrid: Longman Edition. 1993.
- O'NEILL, Robert. *English Works. Student's Book 2*. Madrid: Longman Edition. 1994.
- *Richmond student's dictionary. Español – Inglés, English – Spanish*. Buenos Aires: Santillana, 1998.
- GLENDINNING, Eric H. *Technology. Student's book 1*. Oxford University Press. 2007.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



ANEXO IV

RES del C.D. N° 156/2022

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA
ASIGNATURA: INGLÉS II
CODIGO: 412
NIVEL: 2º Año
MODALIDAD DE CURSADO: ANUAL
CARGA HORARIA: 2 HS/SEMANA
TOTAL: 2 HS. /SEMANA X 32 SEMANAS/Año: 64 HS/Año
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD N°1: Contexto: "Weather"

Gramática: Presente Simple y Continuo (revisión)

Vocabulario: the weather. Adverbios: quite, very, really, extremely.

UNIDAD N° 2: Contexto: "People"

Gramática: Pasado Simple (revisión). Pasado Continuo. Expresiones de tiempo.

Vocabulario: Adjetivos de personalidad.

UNIDAD N° 3: Contexto: "The Media"

Gramática: Artículos. Pronombres relativos. Relative Clauses.

Vocabulario: específico.

UNIDAD N° 4: "Health"

Gramática: Presente Perfecto. Expresiones de tiempo: for, since

Vocabulario: específico

UNIDAD N° 5: "Natural World"

Gramática: Comparación de adjetivos: comparativos y superlativos. Less, the least. Expresiones de cantidad: a lot-few-little-many-much

Vocabulario: específico.

UNIDAD N° 6: "Society and family"

Gramática: Modales: will, might, may. Predicciones. Primera Condicional.

Vocabulario: diferentes edades. Adjetivos negativos: un- less.

UNIDAD N° 7: "Science"

Gramática: Modales: must, have to, had to, could.

Vocabulario: específico. Sustantivos, adjetivos, verbos con preposiciones.

UNIDAD N° 8: "The night"

Gramática: Intenciones futuras: going to, hoping to, would like to.

Vocabulario: adjetivos terminados en "ed-ing"

UNIDAD N° 9: "Work and Industry"

Gramática: Used to – Voz pasiva (presente)

Vocabulario: específico, sustantivos compuestos, comercial.

UNIDAD N° 10: "Global affairs"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



Gramática: Presente Continuo para planes futuros. Voz pasiva (pasado). Segunda Condicional.
Vocabulario: específico.

BIBLIOGRAFIA

- Language Leader Pre-Intermediate, Ian Lebeau, Gareth Rees, Longman.
- Diccionarios mono y bilingüe.
- Word reference (diccionario online)
- Technical English, level 2B, David Bonamy, Christopher Jackes, Longman.
- Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Oxford University Press.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



ANEXO V

RES del C.D. N° 156/2022

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
ASIGNATURA: COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA
CODIGO: 161
NIVEL: 1º Año
MODALIDAD DE CURSADO: CUATRIMESTRAL
CARGA HORARIA: 6 HS/SEMANA
TOTAL: 4 HS. /SEMANA X 16 SEMANAS/Año: 64 HS/Año
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1: LA LECTURA Y LA ESCRITURA COMO PROCESO.

Teoría de la lectura como proceso y como interacción. Noción de lector activo. Conocimientos previos, intenciones de lectura, procedimientos cognitivos del lector. El lector y sus relaciones con las claves lingüísticas y textuales.

La escritura como producto. La escritura como comunicación. La escritura como proceso. Momentos del proceso.

La autogestión del conocimiento. Espacios para el autoaprendizaje. Internet como recurso. Criterios de búsqueda en Internet

UNIDAD 2: LOS TEXTOS

Definición de texto. La coherencia y la cohesión en los textos. Importancia de la cohesión. Principales recursos para la cohesión.

Principales tramas textuales: Explicativa, argumentativa, narrativa, descriptiva, dialógica.

La enunciación. Índices de persona e índices espacio temporales. Las cargas valorativas del léxico. Polifonía. Los tiempos verbales.

UNIDAD 3: TIPOLOGÍAS TEXTUALES: EL TEXTO EXPOSITIVO EXPLICATIVO.

Qué es explicar. El desencadenante de la explicación. La secuencia explicativa. Estrategias explicativas: narración, descripción, reformulación, definición, ejemplificación, analogía, citas de autoridad, la ilustración. El resumen, el comentario de textos y las respuestas a exámenes como tipo de textos expositivo explicativos.

UNIDAD 4: TIPOLOGÍAS TEXTUALES: EL TEXTO ARGUMENTATIVO

Características del texto argumentativo. Persuadir y convencer. Falacias. Superestructura argumentativa. Recursos argumentativos: narración explicativa, descripción, enumeración, ejemplificación, citas de autoridad, analogía, concesión, desmentida, planteo de causas consecuencias, etc. El punto de vista. La objetividad y la subjetividad. Notas de opinión, editoriales y ensayos como tipos de textos argumentativos.

UNIDAD 5: TIPOLOGÍAS TEXTUALES DE CIRCULACIÓN UNIVERSITARIA

Informes de lectura, monografías, tesinas, tesis. Artículo de investigación. Texto de divulgación científica. Los exámenes. La investigación científica. La investigación como estímulo para las actividades de estudio. Fases de la investigación: Determinación del tema y objetivos, búsqueda de información, selección y organización de las informaciones, presentación escrita y formal de la investigación. Recomendaciones para la redacción y presentación de textos académicos.

UNIDAD 6: LA ORALIDAD. LA EXPOSICIÓN EN PÚBLICO. ORATORIA

Diferencias entre exposición oral y exposición escrita. Los exámenes. Recursos para la exposición. Cómo presentar una exposición en público. La mediación tecnológica.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



BIBLIOGRAFÍA

- Serafini, María Teresa, "Cómo se estudia. La organización del trabajo intelectual.", Paidós, Barcelona, España, 1991.
- Serafini, María Teresa, "Cómo redactar un tema. Didáctica de la escritura.", Paidós, Barcelona, España, 1989.
- Lyons, John, "Semántica Lingüística", Paidós, Barcelona, España, 1997.
- Cassany, Daniel, "Describir el escribir. Cómo se aprende a escribir", Paidós, Barcelona, España, 1991.
- Cassany, Daniel, "Reparar la escritura. Didáctica de la corrección de lo escrito" Grao Editorial, Barcelona., 1995.
- Sánchez Miguel, Emilio, "Los textos expositivos. Estrategias para mejorar su comprensión". Santillana, Buenos Aires, 1995.
- Marafioti, Roberto y otros, "Temas de argumentación", Ed. Biblos, Buenos Aires, 1997.
- Eco, Humberto, "Cómo se hace una tesis", Gedisa editorial, Barcelona, España, 1997.
- Zorrilla, Santiago y Torres, Miguel, "La tesis", McGraw-Hill Interamericana de México S.A., México, 1992
- Kerbrat-Orecchioni, C. "La enunciación" Hachette. Buenos Aires. 1986.
- Van Dijk, T. "La ciencia del texto" Paidos. Buenos Aires. 1987
- Marín, Marta. "Lingüística y enseñanza de la Lengua". Editorial Aique. Buenos Aires. 2004.
- Zamudio, B. Y Atorresi, L. "La explicación". Eudeba. Buenos Aires. 2000
- Adelstein, Andreína y Kuguel, Inés. "Los textos académicos en el nivel universitario" Universidad Nacional de General Sarmiento. Buenos Aires. 2004
- Botta, Mirta. (2002) Tesis, monografías e informes. Nuevas normas y técnicas de investigación redacción. Ed. Biblos. Buenos Aires.
- Rozenhauz, Julieta y Steinberg, Sivia. (2004) Llegaron para quedarse. Propuestas de inserción de las nuevas tecnologías en el aula. Miño y Dávila Editores. Argentina
- Fainholc, Beatriz. (2004) Lectura crítica en Internet. Análisis y utilización de los recursos tecnológicos en educación Homo Sapiens Ediciones. Argentina
- Obiols, Guillermo. (2004) Cómo se estudia. Metodología del aprendizaje. 2004. Ediciones Novedades Educativas. Argentina.
- Litwin, Edith (2005) Tecnologías educativa en tiempos de Internet. Amorrortu Editores. Argentina.
- Carlino, Paula. (2005) Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica. Fondo de Cultura Económica. Argentina.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



ANEXO VI

RES del C.D. N° 156/2022

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
ASIGNATURA: QUÍMICA GENERAL
CODIGO: 107
NIVEL: 1º Año
MODALIDAD DE CURSADO: CUATRIMESTRAL
CARGA HORARIA: 10 HS/SEMANA
TOTAL: 10 HS. /SEMANA X 16 SEMANAS/Año: 160 HS/Año
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

▪ **Programa sintético**

Sistemas materiales. Notación. Cantidad de sustancia. Estructura de materia. Fuerzas intermoleculares. Termodinámica química. Estados de agregación de la materia. Soluciones. Soluciones diluidas. Dispersiones coloidales. Equilibrio en solución. Electroquímica y pilas. Introducción a la química inorgánica. Introducción a la química orgánica. Introducción al problema de residuos y efluentes.

○ **Programa analítico**

UNIDAD TEMATICA 1

Sistemas materiales: Materia y energía. Estados de agregación de la materia. Cambios de estado de agregación. Cambios físicos y químicos. Sustancias, elementos y mezclas. Métodos de separación de mezclas. Propiedades de la materia. Viscosidad. Tensión superficial. Densidad. Capilaridad.

UNIDAD TEMATICA 2

Estructura de la materia: átomos. Evolución de la estructura atómica según modelos atómicos. Partículas fundamentales. Electrones. Protones. Rutherford y el átomo nuclear. Número atómico. Neutrones. Números de masa e isótopos. Abundancia isotópica. Átomo de Bohr. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuraciones electrónicas.

UNIDAD TEMATICA 3

Periodicidad química- Propiedades: La tabla Periódica. Interpretación y manejo. División de la tabla: grupos, períodos, bloques. Propiedades periódicas: radio atómico e iónicos, energía de ionización, afinidad electrónica. Electronegatividad. Metales, no metales y metaloides.

UNIDAD TEMATICA 4

Uniones químicas: Concepto y definición. Enlace iónico: propiedades. Enlaces covalentes: puros y dativos; polares y no polares. Enlace metálico: propiedades de los metales. Fuerzas intermoleculares. Geometría molecular. Teoría de repulsión de pares de electrones de valencia (TRRePEV). Fórmulas de Lewis para moléculas e iones poliatómicos. Regla del octeto-limitaciones.

UNIDAD TEMATICA 5

Compuestos inorgánicos: Números de oxidación. Compuestos binarios y ternarios. Nomenclatura de los distintos compuestos. Ecuaciones químicas y balanceo. Ley de conservación de la materia. Reactivo limitante. Pureza de los reactivos. Rendimiento de una reacción. Cálculos estequiométricos.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



UNIDAD TEMATICA 6

Gases y la Teoría Cinético Molecular: Propiedades de los gases. Presión. Temperatura. Volumen. Concepto de mol. Número de Avogadro. Leyes de los gases. Ecuación general de gas ideal. Volumen molar. Mezcla de gases. Teoría cinético molecular. Gases reales. Ecuación de Van Der Waals.

UNIDAD TEMATICA 7

Soluciones: Solubilidad. Efectos de la temperatura y la presión en solubilidad de sólidos y gases. Formas de expresar la concentración. Soluciones diluidas. Propiedades coligativas de soluciones. Coloides. Ácidos, bases. Teoría de Arrhenius. Teoría Bronsted-Lowry. Soluciones acuosas de ácidos y bases. Teoría de Lewis. Titulaciones ácido-base.

UNIDAD TEMATICA 8

Cinética Química: Velocidades de reacción. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Catalizadores. Expresión de la ley de la velocidad. Teoría de las colisiones. Mecanismos de reacción.

UNIDAD TEMATICA 9

Equilibrio Químico: Conceptos fundamentales. Constante de equilibrio. Cociente de reacción. Principio de Le Chatelier. Determinación de las constantes. Electrolitos fuertes y débiles. Autoionización del agua. Escala del pH. Constantes de ionización de ácidos y bases débiles monopróticas. Indicadores ácido-base.

UNIDAD TEMATICA 10

Termodinámica Química: Leyes de la Termodinámica. Energía interna, trabajo expansivo y entalpía. Ley de Hess. Energía de enlace. Entropía. Energía Libre.

UNIDAD TEMATICA 11

Reacciones de Oxido-reducción: número de oxidación. Método de las semirreacciones. Oxidantes y reductores.

UNIDAD TEMATICA 12

Electroquímica: Celdas electrolíticas. Celdas galvánicas o voltaicas. Potenciales estándar. Ecuación de Nernst. Pilas y baterías.

UNIDAD TEMATICA 13

Química Inorgánica: hidrógeno, oxígeno y agua. Abundancia natural. Métodos industriales de obtención o purificación. Ácidos y álcalis comerciales. Métodos de obtención industrial. Manipuleo industrial seguro. Metales más comunes: hierro, zinc, cobre y aluminio. Métodos de obtención. Aleaciones más utilizadas. Metalurgia. Vidrios. Cerámicos. Aglomerantes. Nuevos materiales. Semiconductores y superconductores. Nuevas tecnologías.

UNIDAD TEMATICA 14

Química Orgánica: Hidrocarburos. Saturados y no saturados. Aromáticos. Alcoholes y fenoles. Ácidos Carboxílicos. Esteres y éteres. Polímeros. Aminas y amidas. Aldehídos y cetonas. Combustibles. Recursos renovables. Nuevos combustibles renovables. Nociones de índices de octano y cetano. Poder calorífico de un combustible.

UNIDAD TEMATICA 15:

Residuos y Efluentes: contaminación del aire, agua y suelo. Fuentes de contaminación. Generación de residuos y reciclado. Aspectos industriales /factibilidad. Nociones de Legislación



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



ambientalista. Controles y niveles de concentración de contaminantes. Demandas biológica y química de oxígeno.

▪ Bibliografía

Se incluyen en este listado bibliografía existente en Biblioteca de la Unidad Académica y otros títulos de consulta.

Bibliografía disponible en la Biblioteca de la Facultad

1. Chang, Raymond. *Química*. (6ª ed.). México: McGraw-Hill, 1999.
02 ejemplares
2. Chang, Raymond. *Química*. (7ª ed.). México: McGraw-Hill, 2002.
01 ejemplar
3. Chang, Raymond. *Química*. (9ª ed.). México: McGraw-Hill, 2007.
04 ejemplares
4. Whitten, Kenneth; Gailey, Kenneth; Davis, Raymond. *Química general*. (3ª ed.) México: McGraw-Hill, 1992.
04 ejemplares
5. Whitten, Kenneth, [et al]. *Química*. (8ª ed.) México: McGraw-Hill, 2008.
01 ejemplar

Bibliografía complementaria

Pauling, Linus. *Química general*. (10ª ed.) Madrid: Aguilar, 1977.
02 ejemplares

Rosemberg, Jeromé. *Teoría y problemas de química general*. (2ª ed.) México: McGraw-Hill, 1982.
02 ejemplares



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



ANEXO VII

RES del C.D. N°

156/2022

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA
ASIGNATURA: LEGISLACION
CODIGO: 209
NIVEL: 4º Año
MODALIDAD DE CURSADO: ANUAL
CARGA HORARIA: 2 HS/SEMANA
TOTAL: 2 HS. /SEMANA X 32 SEMANAS/Año: 64 HS/Año
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD TEMATICA 1: *El Derecho*

Normas que rigen la actividad humana. Las normas jurídicas. El derecho positivo y su división. Estructura Legal Argentina. La Constitución Nacional y sus reformas. Proceso de formación de la Ley. División de Poderes. Organización administrativa. La Nación. Las Provincias. Las Municipalidades. Las Entidades Autárquicas.-

UNIDAD TEMATICA 2: *Sujetos del Derecho*

Concepto jurídico de persona. Su clasificación, nacimiento y fin de las personas. Derechos de la personalidad. Atributos de las personas. Personas jurídicas, concepto, naturaleza y clasificación.-

UNIDAD TEMATICA 3: *Objeto del Derecho*

Patrimonio: concepto y caracteres. Clasificación de las cosas. Derechos intelectuales. Propiedad industrial: concepto. Marcas de fábricas, patentes, invenciones industriales: su tutela legal.-

UNIDAD TEMATICA 4: *Hechos y Actos Jurídicos*

Hecho jurídico: concepto, clasificación y distinción. Actos jurídicos: concepto, clasificación, efecto y prueba (instrumentos públicos y privados).-



UNIDAD TEMATICA 5: Contratos

Contrato: concepto y caracteres generales. Elementos de los contratos: consentimiento, capacidad, objeto y formas. Principales contratos. Contrato de Locación de obras y de servicios: características, naturaleza jurídica, notas distintivas. Sociedades Comerciales: concepto y enumeración. Régimen legal existente.-

UNIDAD TEMATICA 6: Obras Públicas

Definición, concepto. Caracteres del contrato de Obra Pública. Ley Nacional 13064 y Provinciales: sus Decretos reglamentarios. Licitación Pública: Adjudicación y Contrato. Responsabilidades del contratista. Condiciones de Pago. Ley Nacional 12910 y Decreto Ley 4693/56. Recepción de la obra. Rescisión del Contrato.-

UNIDAD TEMATICA 7: Expropiaciones

Expropiación: poder competente. Ley Nacional 13264 y Leyes Provinciales: sujeto expropiante. Objeto, indemnización. Normas de procedimiento, calificación y objeto de la indemnización; expropiación de urgencia; inversa; retrocesión.-

UNIDAD TEMATICA 8: Derecho Procesal

Pericias: clasificación. Procedimiento. Designación de peritos. Operaciones y dictámenes. Derechos y obligaciones de los peritos. Mensuras: judiciales y administrativas.-

UNIDAD TEMATICA 9: Derecho del Trabajo

Concepto, naturaleza, objeto y fines. Evolución histórica. Principios del Derecho del Trabajo, enumeración y análisis. Fuentes del Derecho Laboral. Contrato de Trabajo: concepto. Notas típicas. Caracteres. Sujetos. Derechos y obligaciones de las partes. Su objeto y forma.-



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



UNIDAD TEMATICA 10: Tipos de Contrato de Trabajo y Remuneración

Tipos de contrato de Trabajo, concepto y análisis. Remuneración: Concepto. Contenido. Formas de determinar la remuneración. Salario mínimo, vital y móvil. Sueldo anual complementario. Asignaciones familiares. Protección legal y de las remuneraciones.-

UNIDAD TEMATICA 11: Suspensión y Extinción del Contrato

Suspensión: concepto. Causas y efectos. Accidente o enfermedad inculpable. Plazos. Procedimiento. Extinción: causas y efectos. Indemnización. Preaviso.

UNIDAD TEMATICA 12: Accidentes y Enfermedades del Trabajo

Concepto. Responsabilidad patronal. Causas eximentes. Indemnizaciones. Acciones emergentes. Nuevo Régimen Jurídico de Accidentes de Trabajo: Ley 24557.-

UNIDAD TEMATICA 13: Derecho Colectivo

Asociaciones profesionales de trabajadores. Evolución histórica. Leyes 20615 y 22105 y sus reglamentaciones. Convención Colectiva. Concepto y naturaleza jurídica. Ley 14250 y su reglamentación. Las comisiones paritarias.-

UNIDAD TEMATICA 14: Ejercicio Profesional

Naturaleza de las funciones del Ingeniero. Legislación reguladora del ejercicio de la profesión en el orden Provincial y Nacional. Los Consejos Profesionales: funciones y atribuciones. Responsabilidad emergente de las funciones (Civil, Penal, Profesional, Administrativa, Laboral).-

BIBLIOGRAFÍA:

* ACKERMAN, Mario E. "Tratado de Derecho del Trabajo". Rubinzal - Culzoni Editores. Santa Fe. Año 2005.-

* BIDART CAMPOS, Germán J. "Manual de Derecho Constitucional Argentino". Editorial Ediar. Buenos Aires.-

* BORDA, Guillermo A.. "Manual de Derecho Civil - Parte General", Editorial Perrot, Buenos Aires.-



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



-
- * BORDA, Guillermo A.. "Manual de Obligaciones", Editorial Perrot, Buenos Aires.-
 - * BORDA, Guillermo A.. "Manual de Contratos", Editorial Perrot, Buenos Aires.-
 - * FERNÁNDEZ MADRID, Juan Carlos. "Trabajo Práctico de Derecho del Trabajo". Editorial La Ley. Buenos Aires. Año 2007.-
 - * VÁZQUEZ VIALARD, Antonio. "*Ley de Contrato de Trabajo Comentada y Concordada*". Tomo I. Rubinza - Culzoni Editores. Santa Fe. Año 2005.-
 - * Notas de Cátedra.-



RES del C.D. N° 156/2022

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA
ASIGNATURA: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
CODIGO: 304
NIVEL: 3º Año
MODALIDAD DE CURSADO: ANUAL
CARGA HORARIA: 3 HS/SEMANA
TOTAL: 3 HS. /SEMANA X 32 SEMANAS/Año: 96 HS/Año
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD 1. MANEJO DE DATOS.

Estadística moderna. Estadística e ingeniería. Tipos de variable. Niveles de medición. Diagrama de Pareto y de puntos. Diagrama de tallo y hojas. Distribuciones de frecuencia. Gráfica de las distribuciones de frecuencia. Medidas de resumen: medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de posición, medidas de asimetría. Fractiles. Propiedades de las medidas de resumen.

UNIDAD 2. PROBABILIDAD.

Técnicas de conteo: permutaciones sin y con repetición de elementos, combinaciones sin repetición. ¿Qué es la probabilidad? Enfoques de probabilidad: objetiva, subjetiva, axiomática. Espacios de resultados y sucesos. Sucesos compatibles e incompatibles. Probabilidad. Axiomas de probabilidad. Algunos teoremas elementales. Probabilidad condicional e independencia. Partición del espacio de resultados.

UNIDAD 3. VARIABLES ALEATORIAS UNIDIMENSIONALES.

Concepto de variable aleatoria. Distribución discreta de probabilidad y de probabilidades acumuladas. Distribuciones continuas de probabilidad, función de densidad de probabilidad. Medidas características de una variable aleatoria. Esperanza matemática, varianza y desviación típica. Teorema de Chebyshev.

UNIDAD 4. DISTRIBUCIONES DISCRETAS DE PROBABILIDAD

Distribución discreta uniforme. El proceso de Bernoulli. Esperanza y varianza. Distribución Binomial y su función de distribución. Esperanza y varianza. Distribución Hipergeométrica. Esperanza y varianza. Distribución de Poisson. Esperanza y varianza.

UNIDAD 5. DISTRIBUCIONES CONTINUAS DE PROBABILIDAD.

Distribución uniforme o rectangular. Distribución de Gauss o normal. Distribución normal típica o estándar. Aproximación de la distribución binomial por la normal. Distribución exponencial. Distribución chi-cuadrado. Distribución t de Student. Evaluación para la normalidad de datos.

UNIDAD 6. DISTRIBUCIONES EN EL MUESTREO.

El muestreo estadístico: razones del muestreo, censo y muestra. Estadísticos y parámetros. Muestreo de juicio y probabilístico. Distintos tipos de muestreo aleatorio. Distribuciones en el muestreo: concepto de error estándar, tamaño del error estándar. Distribución en el muestreo de la media. Teorema del límite central. Relación entre el tamaño de la muestra y el error estándar. Distribución en el muestreo de la proporción. Distribución en el muestreo de la varianza.

UNIDAD 7. ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS.



Estimación puntual. Estimador insesgado, eficiente consistente, suficiente. Estimación por intervalos de confianza de la media, la proporción y variancia poblacionales. Conceptos básicos de las pruebas de

hipótesis. Errores de decisión: tipo I y tipo II. Prueba de hipótesis para la media poblacional con desvío conocido. Prueba de hipótesis acerca de una proporción de población. Prueba de hipótesis acerca de la variancia de una población.

UNIDAD 7. REGRESIÓN Y CORRELACIÓN

Correlación. Coeficiente de correlación. Regresión. Modelos de regresión. Método de mínimos cuadrados. Regresión lineal simple. Medidas de variación.

BIBLIOGRAFIA

- "ESTADISTICA BÁSICA – PROBABILIDAD". Spagni, Berganga, Roldan, Lopez. Ediciones UNL. Segunda edición.
- "PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS". Walpole, Myers, Myers. Pearson Education. Sexta edición.
- "PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS". Miller, Freund, Johnson. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. Cuarta edición.
- "ESTADÍSTICA PARA ADMINISTRADORES". William Mendenhall. Grupo Editorial Iberoamérica.
- "TEORÍA ESTADÍSTICA Y APLICACIONES ". Fausto Toranzos. Editorial Kapelusz.
- "ESTADÍSTICA BÁSICA PARA PLANIFICACIÓN". Arturo Nuñez del Prado. Siglo veintiuno editores s.a.
- "ELEMENTOS DE MUESTREO"- Richard Scheafer- Grupo Editorial Ibroamerica.
- "ESTADÍSTICA" - Murray Spiegel- Libros Mac Graw Hill. -
- "PROBLEMAS Y EJERCICIOS DE ESTADÍSTICA"- Juana Brufmann- Ediciones Machi.



RES del C.D. N° 156/2022

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA
ASIGNATURA: PROGRAMACION EN COMPUTACION
CODIGO: 226
NIVEL: 2° Año
MODALIDAD DE CURSADO: ANUAL
CARGA HORARIA: 3 HS/SEMANA
TOTAL: 3 HS. /SEMANA X 32 SEMANAS/Año: 96 HS/Año
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD 1: INTRODUCCION. HARDWARE Y SOFTWARE

Nociones sobre hardware y software. Software de base y software de aplicación. Ventajas del procesamiento informático. Programas empaquetados y desarrollo a medida, ventajas y desventajas, costos. Unidades de medida en informática. Tipos de sistemas operativos. Redes de computadoras, ventajas, hardware y software necesario. Uso de la plataforma Moodle.

UNIDAD 2: ALGORITMOS

Definiciones. Primitivas (tipos de datos, operadores y operandos, expresiones, identificadores de datos en memoria). Teoría de la resolución de problemas. Ejemplos de resolución de problemas con algoritmos matemáticos y no matemáticos. Fases en la creación de programas. Programas y subprogramas. Características de un buen diseño. Modularidad. Refinamiento.

UNIDAD 3: ENTIDADES PRIMITIVAS PARA EL DESARROLLO DE ALGORITMOS

Tipos de datos. Expresiones. Operadores y operandos. Identificadores. Constantes y variables. Instrucciones básicas de programación: Instrucción de asignación, instrucción de entrada, instrucción de salida. Expresiones aritméticas. Expresiones lógicas.

UNIDAD 4: TECNICAS PARA LA FORMULACION DE ALGORITMOS

Diagramación Lógica. Diagramas de Flujo: Simbologías. Variantes en la simbología a utilizar en la cátedra. Algoritmos en Pseudocódigo. Reglas sintácticas y semánticas. Primitivas. Ventajas y desventajas de cada una. Diagramas estructurados (Nassi-Schneiderman).

UNIDAD 5: ESTRUCTURAS SECUENCIALES

Estructuras de secuencia. Uso de asignaciones, entradas y salidas de datos. Resolución de problemas usando estructuras secuenciales para la formulación de sus algoritmos.

UNIDAD 6: ESTRUCTURAS CONDICIONALES

Estructuras de selección o condicionales, estructuras de selección múltiple. En caso de, ejemplos de problemas usando estructuras condicionales, simples, dobles, en cascada. Resolución de problemas usando condicionales para la formulación de sus algoritmos.

UNIDAD 7: ESTRUCTURAS REPETITIVAS

Estructuras repetitivas: HACER-PARA, HACER-MIENTRAS, REPETIR-HASTA. Ejemplos de cada tipo de estructuras. Resolución de problemas usando todos los tipos de estructuras para la formulación de sus algoritmos.

UNIDAD 8: VECTORES

Vectores. Utilización del tipo de dato vector. Ejemplos. Índice de un vector. Recorridos ascendentes y descendentes. Mayor y menor de un vector. Promedio de un vector. Porcentajes en un vector, etc. Algoritmos con más de un vector. Algoritmos utilizando vectores y datos simples.



UNIDAD 9: MATRICES

Matrices. Índices. Recorridos por filas y columnas. Búsquedas de mayores y menores por filas, columnas y de la matriz, etc. Casos de utilización de matrices. Ejemplos. Ejercicios combinados de vectores y matrices. Resolución de ejercicios de exámenes.

UNIDAD TEMATICA 10: APLICACIONES ESPECIFICAS.

Introducción al cálculo numérico. Graficación. Algoritmos de métodos numéricos elementales.

BIBLIOGRAFIA

1. **Burden Richard L. Faires J. Douglas** - Análisis Numérico - CENGAGE LEARNING (2 ejemplares)
2. **Cairó Battistutti, Osvaldo** - Metodología de la programación: algoritmos, diagramas de flujo y programas - México : Alfaomega - 2005 - (2 ejemplares)
3. **Deitel, Harvey M.; Deitel, Paul J** -PROGRAMAR EN C / C++ y Java - Pearson Educación 2004 - (1 ejemplar)
4. **Dale, Nell; Weems, Chip** Programación y resolución de problemas con C++ McGraw-Hill 2007 - (1 ejemplar)
5. **Halvorson, Michael** - Aprenda Visual Basic 6.0 ya - McGraw-Hill - 1998 - (2 ejemplares)
6. **Joyanes, Aguilar Luis; Rodriguez Baena Luis** - Fundamentos de programación: algoritmos, estructuras de datos y objetos- McGraw-Hill - 2003 - (2 ejemplares)
7. **Mackenzie, Duncan; Sharkey, Kent** -Aprendiendo Visual Basic .NET en 21 días - Pearson Educación - 2003 -(2 ejemplares)
8. **Marti Oliet Narciso** - Especificación Derivación y Análisis de Algoritmos. Ejercicios Resueltos - Prentice-Hall - 2006 - (2 ejemplares)
9. **Francisco Charte** - VISUAL BASIC 2010 (GUIA PRACTICA)- ANAYA MULTIMEDIA, 2010 (1 ejemplar)
10. **Halvorson, Michael** - Aprenda Visual Basic 6.0 ya - McGraw-Hill - 1998 - (2 ejemplares)
11. **Mackenzie, Duncan; Sharkey, Kent** -Aprendiendo Visual Basic .NET en 21 días - Pearson Educación - 2003 -(2 ejemplares)
12. **Perry, Greg** - Aprendiendo Visual Basic 6 en 21 días - Prentice-Hall - 1999 - (1 ejemplar)
13. **Reselman; Peasley; Pruchnia** Descubre Visual Basic 6 - Prentice-Hall- 1999 - (1 ejemplar)



RES del C.D. N° 156/2022

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA
ASIGNATURA: MATEMÁTICA PARA INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA
CODIGO: 329
NIVEL: 3º Año
MODALIDAD DE CURSADO: ANUAL
CARGA HORARIA: 3 HS/SEMANA
TOTAL: 3 HS. /SEMANA X 32 SEMANAS/Año: 96 HS/Año
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD TEMATICA 1: FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA

Números complejos: operaciones y propiedades. Conjuntos de puntos en el plano complejo: lugares geométricos, dominios y regiones. Función compleja de variable compleja: definición y representación. Límite de una función compleja. Continuidad. Derivada de una función compleja. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Función analítica, propiedades. Transformaciones. Representación conforme. Estudio de funciones elementales en el campo complejo. Funciones armónicas conjugadas. Aplicación al estudio de circuitos eléctricos resonantes y al movimiento de fluidos. Uso del software Mathematica.

UNIDAD TEMATICA 2: INTEGRAL EN EL CAMPO COMPLEJO

Integral de línea en el campo complejo. Cálculo mediante integrales de variable real. Propiedades. Teorema de la integral de Cauchy. Fórmula de la integral de Cauchy. Fórmula de las derivadas de las funciones analíticas en un punto. Aplicación del software Mathematica.

UNIDAD TEMATICA 3: TRANSFORMADAS DE LAPLACE (ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS LINEALES DE TIEMPO CONTINUO EN EL DOMINIO TEMPORAL) (MODELOS MATEMÁTICOS DE SISTEMAS FÍSICOS)

Definición de la Transformada de Laplace: Propiedades. Cálculo de transformadas elementales. Transformada inversa: definición, propiedades y cálculo. Aplicación de la Transformada de Laplace al cálculo de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales a coeficientes constantes con condiciones iniciales y de frontera. Aplicación del software Mathematica.

UNIDAD TEMATICA 4: TRANSFORMADAS DE LAPLACE (ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS LINEALES DE TIEMPO CONTINUO EN EL DOMINIO TEMPORAL) (MODELOS MATEMÁTICOS DE SISTEMAS FÍSICOS)

Funciones periódicas de variable real: propiedades. Revisión del concepto de serie numérica. Criterios de convergencia. Serie trigonométrica. Serie de Fourier: desarrollo en serie de senos y cosenos. Aplicación al análisis de ondas, de circuitos eléctricos y sistemas físicos oscilatorios. . Aplicación del software Mathematica.

UNIDAD TEMATICA 5: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS NUMÉRICO - INTERPOLACION Y APROXIMACION DE FUNCIONES MEDIANTE POLINOMIOS

Interpolación polinomial: Método de Lagrange. Método de Newton. Diferencias divididas. Interpolación de Hermite. Interpolación por segmentos (splines). Splines cúbicos. Aplicación de software Mathematica.

UNIDAD TEMATICA 6: RESOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES NO LINEALES – ECUACIONES DIFERENCIALES

Introducción. Planteo del problema continuo: de contorno y de valores iniciales. Método de Euler. Método de Taylor. Método de Runge-Kutta. Método Multipaso. Método predictor- corrector. Aplicación de software Mathematica.



Bibliografía

1. AYRES. **Ecuaciones diferenciales**. Mc Graw-Hill. 1 ejemplar ed. 2000. 1 ejemplar ed. 1975.
2. BURDEN, R.L. y FAIRES, J.D. **Análisis Numérico**. International Thomson Editores, 1995. 2 ejemplares.
3. CASTILLO, GUTIERREZ, IGLESIAS, ALVAREZ, COBO. **Mathematica**. 2 ejemplares
4. CHURCHILL, R., BROWN, J. **Variable compleja y aplicaciones**. 7º Edic. Mc Graw-Hill. 2004. 2 ejemplares – 7ª ed. 3 ejemplares – 5ª ed.
5. FREIRE, G. **Suplemento al Cálculo Superior**. 1era. Edición. Nueva Librería. 2009.
6. HSU, H. **Análisis de Fourier**. Mc Graw-Hill. 2 ejemplares
7. KREYZSIG, E. **Matemáticas avanzadas para ingeniería**. Limusa-Wesley. 1967. 3 ejemplares Tomo II - 1ª ed.
8. **Matemática en MATHEMATICA**. Secretaría Académica. U.T.N. 1 ejemplar.
9. MATHEWS, J. Y FINK, K. **Métodos Numéricos con MATLAB**. Prentice Hall.
10. O'NEIL, P. **Matemáticas avanzadas para ingeniería**. 6ta. Edición. Thomson Learning. 2008.
11. EDWARDS, C. H., PENNEY, D. / **Ecuaciones diferenciales elementales**. - México : Prentice-Hall, 1992. 1 ejemplar
12. SADOSKY, M. **Cálculo Numérico y Gráfico**. Librería del Colegio, 1981. 1 ejemplar.
13. SCHEID, F. y DI CONSTANZO, R. **Métodos Numéricos**. Mc Graw- Hill, 1989. 1 ejemplar.
14. SPIEGEL, M. **Variable compleja**. Mc Graw-Hill. 1991. 1 ejemplar.
15. SPIEGEL. **Transformadas de Laplace**. Mc Graw-Hill. 2 ejemplares.
16. SPIEGEL. **Ecuaciones diferenciales aplicadas**. Mc Graw-Hill. 1 ejemplar.
17. WOLFRAM, Stephen. **Mathematica**. - 2ª ed. - U.S.A. - McGraw-Hill, 1991. 2 ejemplares.
18. SPROVIERO, Marcelo. **Transformadas de Laplace y de Fourier**. Nueva Librería. 2005. 2 ejemplares.
19. MODESTI, Mario. **Variable Compleja. Teoría y Aplicaciones**. Ediciones EDUCO. 2004.
20. RAFFI G., PEREZ PEÑALVER, M., SANCHEZ PEREZ, E., FIGUERES MORENO, M. **Métodos Numéricos con Mathematica**. Editorial Alfaomega. 2005. 2 ejemplares.
21. RAS OLIVA, ENRIQUE. **Análisis de Fourier y Cálculo Operacional aplicados a Electrotecnia**. Ediciones Técnicas Marcombo. Barcelona. 1979. 2 ejemplares.
22. ALLEN SMITH, W. **Análisis Numérico**. 1era. Edición. Prentice hall Hispanoamericana. 1993. 1 ejemplar.
23. SCHEID, F. **Teoría y problemas de Análisis Numérico**. 1era. Edición. México. Mc Graw Hill. 1972. 1 ejemplar.
24. ROXIN, E.; SPINADEL. **Ecuaciones diferenciales ordinarias**. UBA. 1979. 1 ejemplar. 1 copia.
25. MAHAVE, A. **Sucesiones, series y aplicaciones**. Edición previa. Resistencia. 2003. 5 ejemplares.
26. SPROVIERO, Marcelo. **Sucesiones y series. Series de Fourier**. 1era. Edición. Nueva Librería. 2003. 2 ejemplares.



RES del C.D. N° **156/2022**

CARRERA: **INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA**
ASIGNATURA: **INGENIERIA Y SOCIEDAD**
CODIGO: **110**
NIVEL: **1º Año**
MODALIDAD DE CURSADO: **CUATRIMESTRAL**
CARGA HORARIA: **4 HS/SEMANA**
TOTAL: **4HS. /SEMANA X 16 SEMANAS/Año: 64 HS/Año**
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD 1: Problemáticas Sociales Contemporáneas

- Problemas sociales contemporáneos: mundiales, nacionales y en la región. La identificación de necesidades y problemas (Graglia, J. E)
- Problemas Sociales y contextualización. Análisis Estructural y Coyuntural. Niveles de comprensión: Datos, Información, Conocimientos y Sabiduría.
- Mundialización/Globalización y Polarización Social. Pandemia. Covid 19. La sociedad de la información. Los Estados en la Globalización (Graglia, J. E) ¿Ciudadanos o algoritmos? (García Canclini, N –Zuazo, N.)

UNIDAD 2: La Argentina y el mundo actual.

- Sistema Económico Capitalista (Socialismo, Comunismo, Ideologías de Derecha, Ideologías de Izquierda). El papel del Estado: Liberal, Bienestar y Neoliberal. Terrorismo de Estado.
- Ciclos socioeconómicos y políticos en nuestro país: Agro exportador, Industrialización, Desarrollismo y Hegemónico Financiero (Ferrer, A – Rapaport, M)
- Periodos de la Ciencia en la Argentina. El Sector Nuclear en Argentina (Harriague, S) Reseña del desarrollo de los radares nacionales (Calderón, T) El nacimiento de la industrial satelital (Vaiana, M.) Modelo y simulación computacional de alto rendimiento.

UNIDAD 3: Pensamiento Científico y Corrientes Epistemológicas del Siglo XXI

- Construcción histórica de la ciencia. La actividad científica. Fases de la investigación. Los descubrimientos científicos. Investigación I+D. El objeto de estudio de la Ingeniería Electromecánica.



- ¿Qué es la Epistemología? (Díaz, E)
Una aproximación a los actuales enfoques de las ciencias:
 - a. Neopositivismo. Clasificación de las ciencias: Ciencias Formales y Ciencias Fácticas. El Método Científico. (Bunge, M – Klimosvky, G).
 - b. Teoría del caos y Teoría Cuántica (Prigogine, Illya - McEvoy, J.P. – Zarate, O).
 - c. Enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad. (Acevedo Díaz, J. A)

UNIDAD 4: Ciencia, Tecnología y Desarrollo.

- Distinción entre Ciencia y Tecnología. La Ingeniería ¿es ciencia o tecnología? (Ferrando, K). ¿Qué es la Técnica? (Ávila, C)
- Revoluciones Industriales y desarrollos tecnológicos.
- Funciones de la Tecnología: fuerza generativa, método, carácter mixto del desarrollo tecnológico, modelo socio-técnico, vinculación desarrollo científico, desarrollo tecnológico y desarrollo productivo (Buttiglierio, H)
- Proyecto Tecnológico: guía de elaboración. Innovación tecnológica y criterios de evaluación.

UNIDAD 5: Políticas y Organismos de Desarrollo Nacional y Regional de la Ciencia y la Tecnología.

- Desarrollo Humano, Indicadores de desarrollo Humano. Programa de las Naciones Unidas. Derechos Humanos: su construcción socio-histórica y su reconocimiento por parte de los Estados. Ley Micaela, violencia sexista y desigualdad de género.
- Desarrollo Sustentable y Agencias de Desarrollo Regional. Estilo Tecnológico del desarrollo inclusivo (Dvorkin, E) Desarrollo Tecnológico Sustentable e Inclusivo (Thomas, H)
- Políticas Públicas en Ciencia y Tecnología. Organismos nacionales y provinciales estatales desarrollo y supervisión de la ciencia y la tecnología.

BIBLIOGRAFIA

UNIDAD 1 Problemáticas Sociales.

ALFIERI, Carlos (coord.) (2015) *"El Atlas de la Globalización. Todas las claves del proceso que está cambiando el mundo"*. Le Monde Diplomatic- Capital Intelectual- Fundación Mondiplo.

ATTALI, Jacques (2021) *Qué vamos a hacer después? ¿Cómo saldrá el mundo de la Pandemia?* Entrevista del Diario Perfil, 11/04/2021.



BYUNG-CHUL Han (2021) NO-COSAS. Quiebres del mundo de hoy. Cap De la cosa a la no cosa. Editorial Taurus. Buenos Aires.
HARARI, Yuval Noah (2018) *El Trabajo. Cuando te hagas mayor, puede que no tengas un empleo. En 21 Lecciones para el Siglo XXI*. Editorial Debate. Buenos Aires.
GARCIA CANCLINI, Nestor (2019) Ciudadanos reemplazados por algoritmos. Editorial CALAS. Cap. ¿En qué están pensando los algoritmos?
ZUAZO, Natalia (2019) "A merced del algoritmo" En Revista Le Monde Diplomatique. Edición 236. Buenos Aires. Pág 6-7

UNIDAD 2: La Argentina y el mundo actual.

FERRER, Aldo (2017) *"La Economía argentina en el siglo XXI. Globalización, desarrollo y densidad nacional"*. Editorial Capital intelectual. Buenos Aires.
FERRER, Aldo (2008) El Capitalismo Argentino. Editorial Fondo de la Cultura Económica. Buenos Aires
RAPOPORT, Mario (2002) *"Tiempos de crisis, vientos de cambio. Argentina y el poder global"*. Ed. Norma
RAPOPORT, Mario. "En el ojo de la tormenta. La economía política Argentina y Mundial frente a la crisis" Capítulo XI Ciclos, crisis y crecimiento económico (Fragmentos)
RAPOPORT, Mario (2007) Mitos, etapas y crisis en la economía argentina acción - Región - Provincia en Argentina, 2007, No. 1 Artículo revisado el 01/12/2007
VILAR, Juan Antonio Contribución al Conocimiento de la Realidad
Argentina Cap V - Modelo Neoliberal - (Fragmentos)

UNIDAD 3: Pensamiento Científico y Corrientes Epistemológicas del Siglo XXI

ACEVEDO DÍAZ, José Antonio *El Movimiento Ciencia-Tecnología-Sociedad y la Enseñanza de las Ciencias en Avaluació dels temes de ciència, tecnologia i societat* (Manassero, Vázquez y Acevedo, 2001a), publicado en Palma de Mallorca (España) por la Conselleria d'Educació i Cultura del Govern de les Illes Balears.
CERLETTI, Alejandro. (1998) *Sistemas caóticos y azar: los límites de la ciencia moderna*. En Díaz, Esther. *La ciencia y el imaginario social*. Editorial Biblos. Buenos Aires.
KLIMOVSKY, Gregorio (1994) *Las desventuras del conocimiento científico*, A-Z Editora, Buenos Aires.
MCEVOY, J. P y ZARATE, Oscar (2013) *"Teoría Cuántica para Principiantes"*. Editorial Era Naciente SRL. Buenos Aires.
RODRIGUEZ, Victor (2010) *"Los descubrimientos científicos y la filosofía de la ciencia"*. En HIDALGO, Cecilia y TOZZI, Verónica (comp) *Filosofía para la Ciencia y la Sociedad*. Editoriales CLACSO-CICCUS-UBA.

UNIDAD 4: Ciencia, Tecnología y Desarrollo.

ACEVEDO DÍAZ, José Antonio. *"Análisis de algunos criterios para diferenciar entre ciencia y tecnología"* Servicio de Inspección. Delegación Provincial de Educación y Ciencia. Alameda Sundheim, 17. Huelva.
DATRI, Edgardo (2010) *"Sobre los estudios de ciencia, tecnología y sociedad"*. En La tecnociencia y la tecnocultura en la era de la globalización. Editorial Miño y Dávila. Buenos Aires.



- DVORKIN, Eduardo (2017) *"¿Qué ciencia quiere el país?"* Los estilos tecnológicos y los proyectos nacionales. Editorial Colihue encrucijadas. Buenos Aires.
- FERRANDO, Karina (2010) *"Ciencia, Tecnología y Desarrollo"*. En NAPOLI, Fernando P. Introducción a Ingeniería y Sociedad. Ed Mc Graw Hill/UTN.
- KRICK, Edward (1997) *"Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería"*. Ed. Limusa
- LASO, Eduardo (1998) *"La clasificación de las ciencias y su relación con la tecnología"*
- MUNARI, Bruno (1983) *"Cómo nacen los objetos"* Cap Qué es un Problema. Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona.

UNIDAD 5: Políticas y organismos de desarrollo nacional y regional.

- BUTTIGLIERO, Hugo. (2010) *"Universidad y Tecnología"*. En NAPOLI, Fernando P. Introducción a Ingeniería y Sociedad. Ed Mc Graw Hill/UTN.
- DVORKIN, Eduardo (2017) *"¿Qué ciencia quiere el país?"* Los estilos tecnológicos y los proyectos nacionales. Editorial Colihue encrucijadas. Buenos Aires.
- FEDERICI, Silvia (2004) *"El calibán y la Bruja"* Traficantes de sueños.
(<https://www.traficantes.net/>).
- FUNDACION YPF (2017) *"Energía para Aprender. Un recorrido por el mundo de a energía"*. Buenos Aires.
- GRAGLIA, José Emilio (2017) *"Políticas Públicas. 12 retos del siglo 21"*. Tercera Parte: Reto 8. Editorial Universidad Siglo 21. ACEP. Konrad Adenauer Stiftung. Buenos Aires.
- GUTIERREZ, Maria Alicia (col) (2019) *"Emancipadxs. Estereotipos, luchas y conquistas"*. Biblioteca Nacional Mariano Moreno junio 2019-Marzo2020. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- LEY 27.495 – *Ley Micaela de capacitación obligatoria en género para todas las personas que integran los tres poderes del estado*
- SOSA, Miguel Ángel. (2010) *"Políticas de desarrollo nacional y regional"*. En NAPOLI, Fernando P. Introducción a Ingeniería y Sociedad. Ed Mc Graw Hill/UTN
- THOMAS Hernán (S/D) *"Sistemas Tecnológicos para el desarrollo inclusivo sustentable"*. Voces de Fénix
- UTN – Resolución CS 1106/2019 - *Programa institucional para la prevención y atención a las víctimas de género en la UTN.*
- UTN - Ordenanza 1638 - *Protocolo de acción institucional para la prevención e Intervención ante situaciones de violencia o discriminación de género u orientación sexual.*
- VALERA, Nuria (2019) *"Feminismo para Principiantes"*. Ed. Penguin Random House.

Páginas web:

www.mincyt.gov.ar;
www.portal.santafe.gov.ar;
www.conicet.gov.ar
http://www.biblioteca.mincyt.gov.ar/coordinadores_inst.php
Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología
edUTecNe
RIA - Repositorio Institucional Abierto



RES del C.D. N°

156/2022

CARRERA: **INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA**

ASIGNATURA: **FÍSICA I**

CODIGO: **105**

NIVEL: **1º Año**

MODALIDAD DE CURSADO: **CUATRIMESTRAL**

CARGA HORARIA: **10 HS/SEMANA**

TOTAL: **10 HS. /SEMANA X 16 SEMANAS/Año: 160 HS/Año**

PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD TEMÁTICA 1

La Física como ciencia fáctica. Mediciones y errores, error absoluto y relativo. Propagación de errores. Cifras significativas, redondeo.

UNIDAD TEMÁTICA 2

Cinemática del punto material: introducción al álgebra vectorial. Conceptos de velocidad y aceleración en diversos sistemas de coordenadas. Movimientos uniformes y movimientos uniformemente variados con distintas trayectorias planas. Movimiento circular. Movimiento relativo de traslación y rotación. Transformación de Galileo.

UNIDAD TEMÁTICA 3

Principios de la Dinámica: definición operativa de fuerza. Principios de inercia, masa y acción y reacción. Principio de independencia de los efectos de las fuerzas. Discusión de los principios. Tipos de fuerza. Concepto de campo: ejemplo del campo gravitatorio. Dinámica del punto material: Cuerpos vinculados. Diagramas de cuerpo libre. Sistemas de unidades.

UNIDAD TEMÁTICA 4

Trabajo y energía del punto material: noción de trabajo mecánico. Unidades de trabajo mecánico. Cálculo del trabajo de las fuerzas: peso, gravitatoria, elástica, de rozamiento y de vínculo. Teorema del trabajo y la energía. Potencia. Fuerzas conservativas y no conservativas. Teoremas de conservación.

UNIDAD TEMÁTICA 5

Dinámica de los sistemas de puntos materiales. Conservación de la energía en un sistema de puntos materiales. Centro de masa. Concepto de cantidad de movimiento lineal. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Primera ecuación universal. Impulso. Choque: definición, tipos, coeficientes de restitución.

UNIDAD TEMÁTICA 6

Momento Cinético: momento de la cantidad de movimiento lineal de un punto material y de un sistema de puntos materiales. Momentos spin y orbital. Segunda Ecuación Universal.

UNIDAD TEMÁTICA 7

Cinemática del sólido rígido: definición de cuerpo rígido. Traslación pura, rotación pura y movimiento rototraslatorio. Casos especiales.

UNIDAD TEMÁTICA 8

Dinámica del sólido rígido: relación entre el momento de la cantidad de movimiento lineal de un cuerpo rígido y su velocidad angular. Teorema de Steiner. Trabajo en una rotación. Energía cinética en un cuerpo rígido.

UNIDAD TEMÁTICA 9

Estática del sólido rígido: fuerzas concurrentes y no concurrentes. Centro de gravedad. Equilibrio de fuerzas. Momentos de fuerzas.



UNIDAD TEMÁTICA 10

Elasticidad: tensión y compresión. Esfuerzo cortante. Módulo de Young.

UNIDAD TEMÁTICA 11

Movimiento oscilatorio armónico: ecuación fundamental del M.O.A. y su solución. Energía en el M.O.A. Ejemplos de movimiento oscilatorio armónico: sistema masa-resorte, péndulo ideal, péndulo de torsión: su cinemática y dinámica.

UNIDAD TEMÁTICA 12

Óptica geométrica: introducción. Definiciones básicas. Reflexión. Refracción. Ley de Snell. Índice de refracción. Espejos planos y esféricos. Dioptros planas y esféricas. Lámina de caras paralelas. Prisma. Lentes convergentes y divergentes. Lentes adosadas. Sistemas ópticos centrados.

UNIDAD TEMÁTICA 13

Fluidos en equilibrio. Hidrostática: definición de fluido. Teorema fundamental de la Hidrostática. Teorema de Pascal. Teorema de Arquímedes.

UNIDAD TEMÁTICA 14

Dinámica de fluidos. Hidrodinámica: definición de línea de corriente. Concepto de régimen estacionario. Caudal. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Teorema de Torricelli.

UNIDAD TEMÁTICA 15

Ondas mecánicas: definición, clasificación. Ecuación de ondas. Ondas longitudinales y transversales. Ondas unidimensionales: el caso de la cuerda vibrante. Superposición e interferencia de ondas. Energía de una onda. Ecuación de las ondas.

BIBLIOGRAFIA

1. ALONSO y FINN - Física - Vol1- Ed. Pearson Education - 2000
2. BORESI y SCHMIDT - Dinámica - Ed. Thomson - 2001
3. CHAPRA-CANALE-Métodos numéricos para ingenieros- 5º Edición- ED. Mc Graw Hill- 2007
4. GETTYS-KELLER-SKOVE - Física para ciencias e ingeniería- Tomo 1- Ed. Mc Graw Hill – 2005
5. HECHT ZAJAC – Óptica – Ed. Addison Wesley - 1986
6. HEWITT, PAUL – Física Conceptual – 10ª edición - Ed. Pearson Education - 2007
7. RONALD LANE REESE – Física Universitaria Vol. 1 – Ed. Thomson – 2002
8. RONALD LANE REESE – Física Universitaria Vol. 2– Ed. Thomson - 2002
9. SERWAY - Física - 4º Edición - Tomo I - Ed. Mc Graw Hill - 1997
10. SERWAY- JEWETT- Física para ciencias e ingeniería - Vol 1- 7ªedición - Ed. Cengage Learning – 2009
11. SERWAY- JEWETT- Física para ciencias e ingeniería - Vol 2- 6ªedición - Ed. Cengage Learning - 2005
12. SEAR - ZEMANSKY - YOUNG. - Física Universitaria- Vol 1- Addison Wesley.- 12º edición.- 2009
13. SEAR – ZEMANSKY - Física Universitaria con Física Moderna- Vol 2- Addison Wesley.- 12º edición.- 2009



RES del C.D. N° **156/2022**

CARRERA: **INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA**
ASIGNATURA: **MATEMÁTICA AVANZADA**
CODIGO: **371**
NIVEL: **4º Año**
MODALIDAD DE CURSADO: **CUATRIMESTRAL**
CARGA HORARIA: **4 HS/SEMANA**
TOTAL: **4 HS. /SEMANA X 16 SEMANAS/Año: 64 HS/Año**
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD TEMÁTICA 1 Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales

Introducción a las EDP. Solución de Ecuaciones simples. Existencia y Unicidad de las soluciones. La Ecuación de Laplace. Ecuaciones de Orden Superior, Vibración de Vigas. Resolución aplicando series de Potencias. Problemas y ejercicios.

UNIDAD TEMÁTICA 2: Sistemas de Ecuaciones Diferenciales

Resolución de Problemas de Electrotecnia, Mecánica y Estabilidad.

UNIDAD TEMÁTICA 3: Transformada Rápida de Fourier

Definición de la Transformada Rápida de Fourier (FFT). Resolución de problemas con señales utilizando software.

UNIDAD TEMÁTICA 4: Introducción a las Onditas (Wavelets)

Ortogonalidad, bases ortonormales. Limitación de la Transformada Rápida de Fourier. Bases Wavelets. Transformada Wavelets. Funciones Onditas de Haar y Daubechies. Ejercicios.

UNIDAD TEMÁTICA 5: Análisis Tensorial

Introducción al Análisis Tensorial. Operaciones con Tensores. Tensor de Tensiones. Tensor de Inercia. Notación Indicial. Invariantes. Problemas

UNIDAD TEMÁTICA 6: Método de los Elementos Finitos

Método de Rayleigh Ritz. Método de Galerkin. Trabajo Virtual. Introducción al MEF. Funciones de Forma lineal y cuadrática. Matriz rigidez del elemento y global

BIBLIOGRAFIA

- ✓ Luis Santalo. Vectores y Tensores con sus Aplicaciones – EUDEBA. 1998.
- ✓ Dra. Vera W. de Spinadel. Matemática Avanzada. Ed. Nueva Librería.
- ✓ Manuel Mañas Baena y Luis Martínez Alonso. Ecuaciones Diferenciales II. -Universidad Complutense Madrid.
- ✓ Walnut, David F. **An Introduction to Wavelet Analysis**, 2004, Birkhauser Boston
- ✓ Burrus, Sincere C., Ramesh A. Gopinath and Haiatao Guo. Introduction to wavelets and Wavelet Transform, 1998, Prentice Hall.
- ✓ Gilbert Strang and Truong Nguyen, **Wavelets and Filter Banks**, 1996, Wellesley-Cambridge Press.
- ✓ Gomes, Jonas and Velho, Luis. **From Fourier Analysis to Wavelets**. Course Notes SIGGRAPH99
- ✓ Mackenzie, Dana. **Wavelets: ver el bosque y los árboles**. The Path from Research to Human Benefit, National Academy of Sciences, Washington, D.C, U.S. 2001.



- ✓ Michel Misiti, Georges Oppenheim, Yves Misiti y Jean-Michel Poggi. Matlab Wavelet Toolbox.
- ✓ Lorenzo, Javier Iglesias, 2003 Diseño de un relé neuronal de protección para líneas arreas de AT con procesamiento de señal mediante la transformada wavelet, Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña

Libros que se encuentran en la Biblioteca de la FRRQ:

- ✓ Dra. Vera W. de Spinadel. Cálculo Superior. Ed. Nueva Librería. 1ª ed. - 2009
- ✓ Ayres, Frank / Ecuaciones diferenciales. - México: McGraw-Hill, 2000.
- ✓ Hsu, H. / Análisis de Fourier. - E. U. A.: Addison-Wesley Iberoamericana, 1973.
- ✓ Edwards, C. H., Penney, D. / Ecuaciones diferenciales elementales. - México: Prentice-Hall, 1992.
- ✓ Spiegel, Murray R. / Teoría y problemas de ecuaciones diferenciales aplicadas. - 1ª ed. - U.S.A.: McGraw-Hill, 1969.
- ✓ Spiegel, Murray R. / Ecuaciones diferenciales aplicadas. - 3ª ed. - México: McGraw-Hill, 1983.
- ✓ Sproviero, Marcelo O. / Transformadas de Laplace y de Fourier. - 1 ed. - Buenos Aires: Nueva Librería, 2005.
- ✓ Simmons, / Ecuaciones diferenciales. - 2ª ed. - Madrid: McGraw-Hill, 2003.
- ✓ Sproviero, Marcelo O. / Sucesiones y series. Series de Fourier. - 1ª ed. - Buenos Aires: Nueva Librería, 2003.
- ✓ Edwards, C.H.; Penney, D. / Ecuaciones diferenciales elementales con aplicaciones. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1992.
- ✓ Edwards, C.H.; Penney, D. / Ecuaciones diferenciales elementales con aplicaciones. - México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1992.
- ✓ Simmons, George / Ecuaciones diferenciales. - 2ª ed. - Madrid: McGraw-Hill, 1975.
- ✓ Spiegel, Murray R. / Ecuaciones diferenciales aplicadas. - 3ª ed. - México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1994.
- ✓ Chandupatla, Tirupathi / Introducción al estudio del elemento finito en ingeniería. - 2ª ed. - México: Prentice-Hall, 1999.
- ✓ Nagle R., Saff E. y Snider A. Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera - 4ta ed. Pearson Educación 2005.

▪ Páginas en Internet

- ✓ http://www7.nationalacademies.org/spanishbeyonddiscovery/mat_008276.html
- ✓ <http://nuclear.fis.ucm.es/webgrupo/archivos/WAVELETS.ppt>
- ✓ <http://www.geociencias.unam.mx/~roman/OBSERVGEOM/wavelets.ppt>
- ✓ <http://cipres.cec.uchile.cl/~rradiszcz/>
- ✓ <http://www.cnea.gov.ar/cac/endye/glea/trabajos/serrano.pdf>
- ✓ <http://es.wikipedia.org/wiki/Wavelet>
- ✓ <http://www.ams.org/notices/199706/walker.pdf>
- ✓ <http://www.ears.dmu.ac.uk>



RES del C.D. N° **156/2022**

CARRERA: **INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA**
ASIGNATURA: **ANÁLISIS MATEMÁTICO I**
CODIGO: **102**
NIVEL: **1º Año**
MODALIDAD DE CURSADO: **ANUAL**
CARGA HORARIA: **5 HS/SEMANA**
TOTAL: **5 HS. /SEMANA X 32 SEMANAS/Año: 160 HS/Año**
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD TEMATICA 1: Conjuntos Numéricos – Funciones

Conjuntos numéricos: Naturales. Enteros. Racionales e Irracionales. Números Reales: propiedades. Valor Absoluto: propiedades. Conjunto de puntos: intervalos y entornos. Clasificación de puntos. Conjuntos acotados. Funciones Escalares: concepto. Representación gráfica. Funciones biyectivas. Función inversa. Clasificación de funciones: Polinómicas. Racionales e Irracionales. Ejemplos de funciones usuales. Funciones trascendentes. Funciones Par e impar. Acotadas. Crecientes. Decrecientes. Uso de paquetes computacionales.

UNIDAD TEMATICA 2: Límite y Continuidad

Introducción intuitiva al concepto de límite. Cálculo del Límite de algunas funciones usuales. Límites laterales. Límites infinitos. Límites para la variable tendiendo a infinito. Álgebra de límites. Continuidad de funciones. Propiedades. Teoremas sobre funciones continuas en un Intervalo. Asíntotas: Concepto. Cálculo con computadora usando el Software Matemática.

UNIDAD TEMATICA 3: Derivadas y Diferenciales

La derivada y el problema de la recta tangente. Derivada de una función en un punto. Derivabilidad y continuidad. Derivada de funciones elementales. Álgebra de la derivada. Derivada de funciones implícita. Derivada de la función Compuesta. Derivación logarítmica. Derivada de la Función inversa. Derivadas sucesivas. Derivación gráfica. Aplicaciones Geométricas y físicas. Diferencial de una función. Interpretación gráfica. Reglas de diferenciación. Diferenciales sucesivas. Aplicaciones. Aproximaciones lineales. Cálculo con computadora usando el programa Matemática.

UNIDAD TEMATICA 4: Teoremas sobre Funciones derivables.

Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio del cálculo diferencial. Teorema del valor medio de Cauchy. Límites indeterminados y la Regla de L'Hopital. . Fórmula de Taylor. Fórmula de Mac Laurin. Término complementario. Aplicaciones. Uso de paquetes Computacionales.

UNIDAD TEMATICA 5: Estudio de Funciones

Valores extremos de una función. Funciones creciente y decreciente. Su relación con la derivada. Puntos críticos. Extremos relativos: Criterios para su determinación. Extremos absolutos. Concavidad y punto de inflexión. Estudio de funciones. Problemas de máximos y mínimos. Uso de paquetes Computacionales.

UNIDAD TEMATICA 6: Integral Indefinida- Técnicas de Integración

Concepto de primitiva o integral indefinida. Propiedades. Integrales inmediatas. Integración por partes y por sustitución. Integración de funciones racionales e irracionales. Integración de funciones trigonométricas. Cálculos con computadora usando diferentes software.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



UNIDAD TEMATICA 7: Integral Definida

Cálculo de áreas planas. Sumas de Riemann. Integrales definidas. Funciones integrables. Propiedades de la integral. Función integral. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Teorema del Valor Medio del cálculo Integral. Valor medio de una función. Cálculo de áreas. Integración aproximada. Integrales Impropias. Computación aplicada al cálculo integral.

UNIDAD TEMATICA 8: Aplicaciones de la integral.

Áreas entre curvas. Longitud de un arco de curva. Área de una superficie de revolución. Volumen de un Sólido de revolución. Trabajo. Momentos. Centros de masas y centroides. Presión y fuerzas de un fluido. Computación aplicada al cálculo integral.

UNIDAD TEMATICA 9: Sucesiones y Series

Sucesiones Numéricas. Conceptos previos. Límites de Sucesiones. Sucesiones convergentes y divergentes. Sucesiones monótonas y acotadas. Series Numéricas. Álgebra de Serie. Criterios de Convergencia. Series de términos Positivos. Series Alternadas. Series de términos cualesquiera. Convergencia Absoluta y Condicional.

BIBLIOGRAFIA

1. LARSON – HOSTETLER-EDWARDS - Cálculo I – Octava Edición-Ed. Mc Graw Hill-2006
2. STEWART JAMES – Trascendentes tempranas -Tercera Edición-Ed. Thompson-2000
3. THOMAS - Calculo Una Variable -Decimosegunda Edición- Ed. Addison Wesley –Pearson-2010
4. APUNTES DE LA CÁTEDRA.



ANEXO XV

RES del C.D. N° 156/2022

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
ASIGNATURA: ANALISISI MATEMATICO II
CODIGO: 203
NIVEL: 2º Año
MODALIDAD DE CURSADO: ANUAL
CARGA HORARIA: 5 HS/SEMANA
TOTAL: 5 HS. /SEMANA X 32 SEMANAS/Año: 160 HS/Año
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

UNIDAD TEMÁTICA 1

Funciones con Valores Vectoriales

Definición. Limite. Continuidad. Derivadas. Vector tangente. Integración. Longitud de Arco. Curvatura. Versor Normal y Binormal. Plano Osculador. Circulo Osculador. Aplicaciones Físicas: Velocidad y Aceleración.

UNIDAD TEMÁTICA 2

Funciones de varias variables – Campos Escalares

Funciones con valores reales: Definición. Gráficos. Curvas de Nivel. Superficies de Nivel.

Límite y Continuidad: Limites dobles e iterados.

Derivadas Parciales. Derivadas de Orden Superior. Ecuaciones Diferenciales Parciales. Plano Tangente y Recta Normal. Diferencial Total. Diferenciabilidad. Regla de la Cadena. Derivación Implícita. Derivadas Direccionales. Vector Gradiente. Extremos Absolutos y Relativos de Funciones de dos Variables. Puntos Críticos. Condiciones Suficientes. Extremos Condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Computación numérica y simbólica aplicada al cálculo.

UNIDAD TEMÁTICA 3

Funciones con Valores Vectoriales – Campos Vectoriales

Campos Vectoriales. Definición. Campos Conservativos. Función Potencial. Operadores Vectoriales. Operador Nabla. Gradiente. Divergencia y Rotor. Computación numérica y simbólica aplicada al cálculo.

UNIDAD TEMÁTICA 4

Integrales Múltiples

Integrales dobles sobre rectángulos. Integrales Iteradas. Integrales sobre regiones generales. Aplicaciones geométricas y físicas de las Integrales dobles. Integrales dobles en Coordenadas Polares. Área de una superficie. Integrales triples. Definición. Aplicaciones. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas. Cambios de variables. Jacobianos. Computación numérica y simbólica aplicada al cálculo.

UNIDAD TEMÁTICA 5

Integrales de Línea.

Integrales de línea sobre campo escalares. Definición. Calculo. Aplicaciones. Integrales de línea de campos vectoriales. Definición. Calculo. Trabajo. Teorema fundamental de las integrales de línea. Independencia de la trayectoria. Teorema de Green.

UNIDAD TEMÁTICA 6

Integrales de Superficie

Integrales de Superficie. Definición. Calculo. Superficies Orientadas. Integrales de superpies de los campos vectoriales. Definición. Calculo. Teorema de Stokes. Teorema de Divergencia. Computación numérica y simbólica aplicada al cálculo.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista



UNIDAD TEMÁTICA 7

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

Definición. Clasificación. Solución. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden. Técnicas de Resolución. Separación de Variables. Homogéneas. Lineal de Primer Orden. Ecuación de Bernoulli. Exactas. Ejemplos con modelos de situaciones de la realidad. Ecuación Diferencial de una familia de curvas. Trayectorias Ortogonales. Ecuación de Clairaut. Envolvente.

UNIDAD TEMÁTICA 8

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Orden Superior.

Solución Fundamental: La exponencial Matricial. Ecuación Diferencial Lineal de Segundo Orden Homogénea y No Homogénea con Coeficientes Constantes. Método de Variación de Parámetros. Método de Coeficientes Indeterminados.

BIBLIOGRAFIA

1. STEWARTJAMES – Calculo Multivariable – Ed. Internacional Thomson-Learning-2002
2. STEWART JAMES- Cálculo. Trascendentales tempranas. – Ed.Thomson-2002
3. LARSON – HOSTETLER - EDWARDS - Cálculo- volumen II– Ed.Mc. Graw Hil- 2000.
4. THOMAS -Cálculo - Varias Variables-Pearson Addison Wesley-2006
5. APUNTES DE LA CÁTEDRA.



RES del C.D. N° 156/2022

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA
ASIGNATURA: ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA
CODIGO: 101
NIVEL: 1º Año
MODALIDAD DE CURSADO: ANUAL
CARGA HORARIA: 6 HS/SEMANA
TOTAL: 6 HS. /SEMANA X 32 SEMANAS/Año: 192 HS/Año
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMNA SINTETICO (ord. 1029)

Vectores y matrices, operaciones básicas.
Algebra de matrices: matriz inversa, partición de matrices.
Ejemplos motivadores: cadena de Markov, modelos de crecimiento de poblaciones, planificación de producción u otros.
Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de solución.
La noción de cuadrados mínimos en el estudio de sistemas lineales.
Matriz pseudoinversa.
Introducción motivada a los espacios vectoriales.
Independencia lineal, bases y dimensión.
Matrices y transformaciones lineales.
Autovalores y autovectores.
Diagonalización. Transformaciones de similitud.

PROGRAMA ANALITICO.

Unidad 1: Matrices y determinantes. Sistema de ecuaciones lineales.

Definición de matrices. Igualdad entre matrices. Operaciones con matrices: adición, producto por un real, producto entre matrices. Propiedades. Submatrices. Matrices especiales: diagonal, escalar, identidad, nula, traspuesta, simétrica, antisimétrica, triangulares, idempotente, involutiva.
Definición de determinante de una matriz cuadrada. Propiedades. Menor y adjunto de un elemento. Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea. Determinante de Vandermonde. Regla de Chio.
Matrices inversibles. Matriz adjunta. Matriz inversa, existencia y unicidad. Ecuaciones matriciales. Rango de una matriz. Cálculo de la matriz inversa y del rango mediante transformaciones elementales.
Resolución de sistemas de ecuaciones lineales, conjunto solución. Compatibilidad, equivalencia. Expresión matricial de sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de m ecuaciones con n incógnitas. Resolución por el método de reducción de Gauss – Jordan, eliminación Gaussiana. Sistemas homogéneos.
Cadenas de Markov. Planificación de producción, programas lineales.

Unidad 2: Vectores. Recta y Plano.

Magnitudes escalares y vectoriales, definición, notación. Vectores en el plano y en el espacio, características, igualdad.
Operaciones con vectores, adición, producto por un escalar, propiedades. Versor. Combinación lineal de vectores. Vectores linealmente dependientes e independientes.
Base y dimensión. Versores fundamentales. Componentes de un vector. Descomposición canónica de un vector. Sistema de coordenadas cartesianas en la recta, el plano y el espacio. Vector posición, distancia. Proyección ortogonal de un vector sobre un eje. Operaciones en forma analítica. Producto escalar o interno, definición y propiedades. Ángulo entre dos vectores. Cosenos directores de un vector. Proyección de un vector sobre otro. Módulo de un vector.



Producto vectorial, definición y propiedades. Orientación del espacio. Producto mixto, propiedades. Interpretaciones geométricas.

Vectores en espacios reales de n dimensión, producto interno, norma.

Ecuación vectorial de la recta en el plano y en el espacio. Ecuaciones paramétricas. Cosenos directores. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos. Ángulo entre dos rectas. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad.

La recta en el plano, ecuaciones explícita e implícita. Ecuaciones segmentarias. Haz de rectas.

La recta en el espacio, ecuación general. Posiciones relativas entre rectas, distancia entre rectas alabeadas.

Ecuación vectorial y general del plano. Cosenos directores. Ecuación del plano que pasa por tres puntos. Ecuaciones paramétricas. Ecuación segmentaria del plano.

Ángulo entre dos planos. Ángulo entre recta y plano. Paralelismo y ortogonalidad.

La recta como intersección entre planos. Distancia de un punto al plano. Haz de planos.

Unidad 3: Cónicas. Geometría analítica en el espacio.

Definición general de cónicas.

Circunferencia: definición, ecuación vectorial, general y paramétrica, determinación de una circunferencia sujeta a tres condiciones, coordenadas polares.

Elipse: definición, elementos, ecuación general, ordinaria y paramétrica, excentricidad.

Hipérbola: definición, elementos, ecuación general, ordinaria y paramétrica, excentricidad, asíntotas.

Parábola: definición, elementos, ecuación general y ordinaria, excentricidad.

Ecuación general de segundo grado en dos variables, discusión.

Transformación de coordenadas, traslación y rotación de los ejes coordenadas. Coordenadas Polares.

Análisis y discusión de la ecuación general de segundo grado en tres variables. Construcción de una superficie.

Esfera, coordenadas esféricas. Cilindro, coordenadas cilíndricas. Cuádricas con centro y sin centro.

Traslación y rotación de los ejes coordenados

Curvas en el espacio, ecuaciones paramétricas

Unidad 4: Espacios vectoriales. Transformaciones Lineales. Autovalores y Autovectores.

Definición de espacio vectorial, ejemplos. Subespacios.

Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión. Cambio de base.

Producto interno, norma de un espacio vectorial. Base ortonormal. Proceso de Gram-Schmidt.

Aproximación por Mínimos Cuadrados.

Definición de transformaciones lineales, ejemplos. Propiedades. Núcleo y rango.

Representación de transformaciones lineales por matrices, diagonalización, rotación, traslación.

Autovalores y autovectores de una transformación lineal. Polinomios característicos. Cálculo de autovalores y autovectores en el caso de dimensión finita. Diagonalización.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ Grossman, Stanley I. "Álgebra Lineal con aplicaciones" Editorial McGraw Hill.
- ✓ Antón, Howard "Introducción al Álgebra Lineal" Editorial LIMUSA
- ✓ Nasini, Ada E. y López, Roberto "Lecciones de Álgebra y Geometría Analítica", Tomos I y II, Editorial EUCA, Buenos Aires.
- ✓ Lehmann, Charles H. "Geometría Analítica" Unión Tipográfica Editorial Hispano – Americana.
- ✓ Apóstol Tom M. "Calculus" Editorial Reverté, S. A.
- ✓ Ben Noble y James W. Daniel "Álgebra lineal aplicada" Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
- ✓ Santalo, Luis A. "Vectores y Tensores", Editorial EUDEBA, Buenos Aires.
- ✓ Seymour Lipschutz, Ph. D. "Teoría y problemas de Álgebra Lineal" Serie Schaum, Editorial McGraw-Hill.
- ✓ Serge Lang "Álgebra Lineal" Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Mass. E.U.A.
- ✓ Golovina, L. "Álgebra Lineal y algunas de sus aplicaciones", Editorial Mir, Moscú.
- ✓ Maxwell E. A. "Geometría Analítica" Editorial Alambra S. A.



RES del C.D. N° **156 / 2022**

CARRERA: **INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA**
ASIGNATURA: **Física II**
CODIGO: **206**
NIVEL: **2º Año**
MODALIDAD DE CURSADO: **Anual**
CARGA HORARIA: **5 hs /semana**
TOTAL: **5 HS. /SEMANA X 32 SEMANAS/Año: 160 hs/año**
PLAN: **2004 (Ord. CSU N° 1029/04)**

PROGRAMA SINTETICO

Calor. Introducción a la termodinámica-Termología-Primer y segundo principio de la termodinámica. *Electricidad y Magnetismo.* Electrostática-Capacidad-Capacitores-Propiedades eléctricas de la materia-Electrocinética-Magnetostática-Inducción magnética-Corriente alterna-Propiedades magnética de la materia-Ecuaciones de Maxwell-Electromagnetismo. *Ondas y óptica física.* Movimiento ondulatorio-Propiedades comunes a diferentes ondas-Ondas electromagnéticas-Polarización-Interferencia y difracción.

PROGRAMA ANALITICO

Unidad Temática I

Electrostática. Cargas eléctricas. Propiedades eléctricas de la materia. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Unidades. Líneas de fuerza. Intensidad de campo. Deflexión de un haz electrónico. Ley de Gauss. Flujo del campo. Aplicaciones. Conductores en equilibrio electrostático.

Unidad Temática II

Potencial eléctrico. Unidades. Energía de un campo eléctrico y potencial. Potencial de un grupo de cargas y de un dipolo. Gradiente de potencial. Potencial de un conductor aislado. Superficies equipotenciales. El electronvolt. Aplicaciones.

Unidad Temática III

Capacitores y dieléctricos. Capacidad de un conductor aislado. Condensadores. Distintos tipos e importancia. Dieléctricos. Efectos en capacitores. Polarización y desplazamiento. Susceptibilidad. Campo inducido. Conexión de condensadores. Energía almacenada en condensadores.

Unidad Temática IV

Electrocinética. Corriente eléctrica. Intensidad y sentido. Densidad. Fuerza electromotriz (fem) y potencial. Unidades. Medidas de la fem. Conductibilidad y resistividad eléctrica. Unidades. Resistencia. Variación con la temperatura. Ley de Ohm. Conductores lineales y no lineales. Superconductores. Relaciones entre parámetros eléctricos. Energía. Ley de Joule. Potencia.



Unidad Temática V

Circuitos de corriente continua. Ecuación de un circuito. Circuito serie, paralelo y mixto. Potenciómetros y reóstatos. Conexiones. Reglas de Kirchhoff. Aplicaciones prácticas. Medición de resistencias. Puente de Wheatstone. Usos. Circuitos RC. Gráficos interpretativos. Aplicaciones.

Unidad Temática VI (Efectos del campo magnético)

Campo magnético. Unidades. Líneas de fuerza. Características. Magnetostática. Deflexión de un haz electrónico en un campo. Movimiento de una carga en un campo. Fuerza sobre un conductor con corriente. Momento sobre un lazo de corriente. Efecto Hall. Aplicaciones.

Unidad Temática VII (Generación de campo magnético)

Ley de Biot - Savart. Determinación de un campo magnético. Campo de una carga en movimiento. Flujo magnético. Fuerza entre conductores eléctricos paralelos. Definición de la unidad de corriente eléctrica (Ampere). Ley de Ampere. Campos magnético en toroides y solenoides. Ley de Gauss en el magnetismo. Corriente de desplazamiento. Aplicaciones.

Unidad Temática VIII

Propiedades magnéticas de la materia. Densidad de flujo. Magnetización. Susceptibilidad. Permeabilidad. Materiales diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos. Curva de magnetización. Ciclo de histéresis. Circuitos magnéticos. Analogías eléctricas.

Unidad Temática IX

Electromagnetismo. Fem de movimiento. Ley de Faraday-Lenz. Interpretaciones. Conservación de la energía. Campos magnéticos variables. Corrientes en torbellino (Eddy). Pérdidas de potencia. Frenos magnéticos. Autoinducción. Energía magnética almacenada. Circuitos RL. Gráficos característicos. Mutua inducción. Coeficiente de acoplamiento. Aplicaciones.

Unidad Temática X

Producción de tensión alterna. Valores y gráficos característicos. Notación fasorial. Impedancia. Reactancia inductiva y capacitiva. Circuitos con bobina, capacitor y resistencia. Desfasajes. Potencia activa, reactiva y aparente. Energía. Principio de transformadores, motores y generadores. Aplicaciones.

Unidad Temática XI

Ondas electromagnéticas. Movimiento ondulatorio. Ecuaciones de Maxwell. Propiedades de las ondas. Frecuencia y longitud de onda. Velocidad de ondas. Energía transportada por ondas.



Espectro de ondas. Naturaleza de la luz. Polarización de ondas. Distintos tipos. Interferencia y difracción.

Unidad Temática XII

Temperatura. Equilibrio térmico. Termómetros. Escalas. Unidades. Expansión lineal y volumétrica. Esfuerzo térmico. Calor específico y calorimetría. Cambios de fase. Transferencia de calor. Ecuación de estado (gas ideal). Gráficas p-v. Capacidad calorífica y calor específico.

Sistemas termodinámicos. Primera ley de la termodinámica. Tipos de procesos termodinámicos. Capacidad calorífica del gas ideal. Proceso adiabático de un gas ideal. Dirección de los procesos termodinámicos. Segunda ley de la termodinámica. Aplicaciones.

Recursos bibliográficos y pag. web

R. A. Serway - J. W. Jewett Jr. **"Física para Ciencias e Ingeniería"** Vol. I y II Ed. Cengage Learning (2008).

Vínculo interactivo <http://www.pse6.com>

Sears-Zemansky-Young-Freedman **"Física universitaria"** Undécima edición. Ed. Pearson (2005)

Vínculo interactivo www.pearsoneducación.net/sears

Alonso M. y Finn E. J. **"Física"** Ed. Addison - Wesley Interamericana (1995).

Van Der Merwe C. **"Física general"** Ed. Mc Graw Hill. (1991)

Ronald L. Reese **"Física Universitaria"** Vol. II Ed. Thompson (2000).

Sears-Zemansky-Young **"Física universitaria"** Sexta edición. Ed. Fondo Educativo Interamericano (1986).

Zemansky, Dittman **"Calor y termodinámica"** Ed. Mc Graw Hill (1984).



RES del C.D. N° **156/2022**

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA.
ASIGNATURA: ECONOMÍA.
CODIGO: 208
NIVEL: 3º Año
MODALIDAD DE CURSADO: ANUAL
CARGA HORARIA: 3 HS/SEMANA
TOTAL: 3 HS. /SEMANA X 32 SEMANAS/Año: 96 HS/Año
PLAN: 2004 (Ord. CSU N° 1029/04)

PROGRAMA ANALITICO.

UNIDAD I: La economía como ciencia

- 1.1 Las actividades económicas.
- 1.2 Objeto de la economía. Divisiones – Vinculación de la economía con otras ciencias.
- 1.3 Concepto de Economía. Definición.
- 1.4 Concepto de Microeconomía y Macroeconomía.
- 1.5 El problema Económico: La escasez.
- 1.6 Los Agentes económicos y sus relaciones

UNIDAD II: Los sujetos económicos. La unidad de Consumo

- 2.1 La unidad de consumo. Concepto. Plan de la unidad de consumo. Elementos del plan.
- 2.2 Renta. Concepto. Nivel. Periodicidad. Seguridad de su percepción
- 2.3 Necesidades. Concepto. Requisitos. Caracteres. Clasificación.
- 2.4 Los bienes. Concepto. Requisitos. Bienes Económicos. Clasificación.
- 2.5 Precio.
- 2.6 Utilidad. Concepto. Caracteres. Utilidad marginal.
- 2.7 Demanda. Concepto. Ley de la demanda. Tablas y curvas de demanda. Demanda individual y demanda colectiva o de mercado. Demanda Conjunta. Demanda rival. Demanda independiente. Demanda Estacional.
- 2.8 Variaciones en la cantidad demandada. Causas. Representación gráfica, Variaciones en la demanda. Causas. Representación gráfica. Importancia para el vendedor.
- 2.9 Elasticidad de la demanda. Concepto. Determinación de su valor. Representación gráfica. Influencia en las decisiones del vendedor.

UNIDAD III: Los sujetos económicos. La unidad de producción.

- 3.1 Oferta. Concepto. Ley de la oferta. Tablas y curvas de oferta. Oferta individual. Oferta colectiva y de mercado. Oferta conjunta y rival. Oferta independiente.



3.2 Variaciones en la cantidad ofrecida. Causas. Representación Gráfica. Variaciones en la oferta. Concepto. Causas. Representación Gráfica.

3.3 Elasticidad de la oferta. Concepto. Clases. Factores que la determinan. Determinación de su valor. Representación Gráfica.

UNIDAD IV: El mercado y los precios.

4.1 El mercado y su morfología. Concepto socioeconómico de mercado. Sus diversas formas.

4.2 Mercado de competencia pura o perfecta. Características.

4.3 Mercado de monopolio. Características. Distintos tipos.

4.4 Mercado de competencia monopolística. Caracteres. Importancia.

4.5 Mercado de oligopolio. Caracteres.

4.6 Equilibrio de Mercado. Alteraciones del equilibrio.

4.7 Precio. Concepto. Interdependencia de los precios. Precio corriente. La influencia de la demanda. Precio de mercado y precio de equilibrio. Alteraciones del precio de equilibrio.

UNIDAD V: Economía Empresa

5.1 PYMES. Concepto. Características.

5.2 Los Costos en la Empresa. Fijos y variables. Análisis e interpretación.

5.3 Los Costos Financieros. Elementos del cálculo financiero.

5.3.1 Operaciones de Capitalización a interés Simple y a Interés Compuesto.

5.3.2 Operaciones de Descuento.

5.3.3 Rentas. Sistema de Amortización Frances y Alemán.

UNIDAD VI: El enfoque macroeconómico: el ingreso nacional y otros agregados.

6.1 La macroeconomía y la política macroeconómica.

6.1.1 La política macroeconómica.

6.2 La contabilidad nacional: el producto nacional

6.2.1 El producto o ingreso nacional.

6.2.2 El origen del producto o ingreso nacional

6.2.3 El flujo circular del ingreso

6.3 El producto nacional: productos intermedios y productos finales

6.3.1 Productos intermedios y productos finales. Su medición

6.3.2 El producto nacional nominal y real



UNIDAD VII: El empleo y la distribución del ingreso nacional

7.1 El consumo y la inversión

7.1.1 El ingreso nacional, el consumo y el ahorro. Determinantes.

7.1.2 La demanda de inversión

7.2 La distribución del ingreso

7.2.1 La medición de la distribución del ingreso

7.2.2 La distribución funcional del ingreso

7.3 La política distributiva y sus instrumentos

7.3.1 El sistema impositivo

7.3.2 Los gastos de transferencia

7.3.3 Intervención directa del Estado en el mecanismo de mercado

UNIDAD VIII: La intervención del Estado en la Economía: la política fiscal

8.1 La intervención del Estado y sus objetivos

8.1.1 Las funciones y los objetivos del sector público

8.1.2 Objetivos del sector público.

8.1.3 Funciones del Estado: Fiscal. Reguladora. Proveedora de bienes y servicios. Redistributiva. Estabilizadora.

8.2 Los instrumentos del sector público: la política fiscal.

8.2.1 La política fiscal

8.2.2 El presupuesto del sector público

8.3 El carácter automático de la política fiscal

8.3.1 Los impuestos como estabilizadores automáticos

8.3.2 Otros estabilizadores automáticos.

8.4 Limitaciones al empleo de las políticas fiscales discrecionales

8.4.1 Los programas de obras públicas y otros gastos

8.4.2 Proyectos públicos de empleo

8.4.3 Los programas de transferencias

8.4.4 Alteración de las tasas impositivas

8.5 Reflexiones finales sobre la política fiscal

8.5.1 El déficit y su financiamiento. Su impacto en la economía.

UNIDAD IX: La financiación de la Economía: el dinero y los bancos

9.1 El proceso de financiación

9.1.1 Los intermediarios financieros



- 9.1.2 Los variados servicios que ofrecen los intermediarios financieros
- 9.2 El dinero. Funciones y características.
- 9.3 Los bancos y el dinero bancario
 - 9.3.1 El dinero bancario
 - 9.3.2 Diversos tipos de depósitos. Diversos tipos de créditos.
 - 9.3.3 La creación de dinero bancario
 - 9.3.4 El banco Central como regulador de la creación de dinero bancario.

UNIDAD X: El comercio internacional y la balanza de pagos

- 10.1 El comercio entre países.
 - 10.1.1 El comercio internacional en la actualidad
 - 10.1.2 Las limitaciones a la compleja especialización internacional
- 10.2 Obstáculos al libre comercio entre países
 - 10.2.1 Las principales medidas intervencionistas
 - 10.2.2 Otros obstáculos al libre comercio
- 10.3 Las transacciones internacionales y la balanza de pagos
 - 10.3.1 La balanza en cuenta corriente
 - 10.3.2 La balanza en cuenta de capital
- 10.4 El saldo de la balanza de pagos y el papel del Banco Central

Bibliografía

- BEKER, Víctor y MOCHON, Francisco: Elementos de Micro y Macroeconomía. Mc Graw-Hill – Madrid, 1994 (02 ejemplares)
- BEKER, Víctor y MOCHON, Francisco: Elementos de Micro y Macroeconomía. Mc Graw-Hill – Buenos Aires, 2000 (02 ejemplares)
- MAC DONELL, Enrique Conte. Curso General de Economía Política. Buenos Aires: Ergon 1975 (01 ejemplar)
- MOCHON, Francisco; BEKER, Víctor. Economía. Elementos de Micro y Macroeconomía. 3ª ed. Mc Graw-Hill – Bogotá, 2007 (01 ejemplar)
- BEKER Y MOCHON MORCILLO. Economía: Principios y aplicaciones. 2ª ed. Edit. Mc.Graw-Hill. Madrid 1997. (02 ejemplares)
- SAMUELSON, Paul. Economía. Ed. Mc Graw Hill 1999. (02 ejemplares)
- SAMUELSON, Paul; NORDHAUS; PERES ENRI. Economía. Buenos Aires: McGraw-Hill, 2003 (01 ejemplar)



- E.F. BRIGHAM y J.L. PAPPAS. Economía y Administración. Segunda Edición. Editorial McGraw-Hill 1978 (01 ejemplar)
- PR. KRUNGMAN M. OBSTFELD. Economía Internacional. Teoría y Política. Quinta Edición. Editorial Madrid 2001- Pearson Educación SA (01 ejemplar)
- LUCIA LONGO – ROBERTO GAVIDIA. Principios de Economía. Segunda Edición 2007. Buenos Aires. Facultad de Agronomía (01 ejemplar)
- P. Caldentey Albert A. C. Gomez Muñoz: Economía de los Mercados Agrarios. Ediciones Mundi-Prensa 1993 (01 ejemplar)
- Gerardo de Santis. Introducción a la Economía y Problemática Económica Argentina. Imprenta Grafica Llano 1994. (01 ejemplar)
- Diarios digitales (varios)
- Páginas Web
 - www.afip.gov.ar
 - ambitoonmail@ambitoweb.com
 - www.bcra.gov.ar
 - www.anses.gov.ar
 - www.santafe.gov.ar
 - www.reconquista.gov.ar
 - www.avellaneda.gov.ar
 - <https://www.economia.gob.ar/onp/presupuestos>
 - <https://www.indec.gob.ar/>
- Usó Plataforma zoom
- Usó Plataforma moodle.
- Notas de cátedras.
- Otras.