



San Miguel de Tucumán, 27 de febrero de 2004.

VISTO el Acta de fecha 12/02/2004 y su complementaria del 25/02/2004, emanadas del Departamento de Ciencias Básicas – Areas de Matemática y Física - de esta Facultad Regional, mediante la cual elevan modificaciones realizadas a los programas de las Áreas mencionadas, y

CONSIDERANDO:

Que en las Actas mencionadas en el visto, la Secretaria Académica, el Director del Departamento Ciencias Básicas y los docentes de las Areas de Matemática y Física, elevan modificaciones realizadas en las asignaturas Algebra y Geometría Analítica, Probabilidad y Estadística, Análisis Matemático I y II; Física I, II y III, a dictarse en las carreras de Ingeniería Electrónica, Eléctrica, Mecánica y Civil de esta Facultad Regional.

Que tales modificaciones responden a los requerimientos de CONEAU para el proceso de Acreditación.

Que analizadas las actuaciones por la Comisión de Enseñanza de este Cuerpo, aconseja: Hacer lugar a las modificaciones al Plan de Estudios de las materias mencionadas recomendadas por los Docentes de las asignaturas respectivas.

Que se hace necesario emitir el instrumento administrativo pertinente emanado de este Organo de Gobierno.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Universitario.

Por ello:

**EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD REGIONAL TUCUMÁN
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: APROBAR las modificaciones propuestas por los Docentes del Area de Matemática y Física, en los programas de las asignaturas: **Algebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I, Análisis matemático II, Física I, Física II y Física III**, a dictarse en las carreras de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Mecánica y Civil de esta Facultad Regional, que a continuación se detallan:

AREA MATEMATICA

- Algebra y Geometría Analítica – Ingeniería Civil, Mecánica, Eléctrica y Electrónica, se incorpora la Unidad Nº 8: Resolución numérica de Ecuaciones.

///...



///...

-2-

- Probabilidades y Estadísticas: Ingeniería Civil, Mecánica, Eléctrica y Electrónica, se incorpora el Tema: Procesos determinísticos y Procesos estocásticos.
- Análisis Matemático II: Ingeniería Civil y Mecánica, se incorpora las Unidades N° 10: Variable Compleja; N° 12: Ecuaciones Diferenciales lineales; N° 13 Análisis de Fourier y N° 14 Ecuaciones Diferenciales Parciales.

AREA FISICA

- Física I – Ingeniería Eléctrica y Electrónica, se mantiene sin cambios. Concuerda con las carreras de Civil y Mecánica.
- Física II – Ingeniería Civil -, se incorpora la Unidad N° 12: Optica.
- Física III – Ingeniería Electrónica -, se incorpora la Unidad N° 1: Teoría de la Conducción Eléctrica y la Unidad N° 9: Sonido

ARTICULO 2º: APROBAR los programas de las asignaturas mencionadas en el Artículo 1º y que se detallan en el Anexo I de la presente Resolución.

ARTICULO 3º: RECOMENDAR al Departamento de Ciencias Básicas la publicación y demás efectos, de los programas mencionados en el artículo 1º de la presente resolución.

ARTICULO 3º: Regístrese. Comuníquese y archívese.

RESOLUCIÓN N° 008/2004



ANEXO I – RESOLUCIÓN Nº 008/2004 CONSEJO ACADEMICO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN – UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

PROGRAMA: ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA

CARRERAS: INGENIERÍA MECANICA, CIVIL, ELECTRICA y ELECTRONICA

Contenido

Unidad Nº 1: DETERMINANTE

Origen de los Determinantes – Determinantes de 2º orden – Propiedades – Determinantes de 3º de orden – Determinantes de orden superior – Menor Complementario – Adjunto o Cofactor – Desarrollo de un Determinante de orden superior – Regla de Chio – Método de Triangulación.

Unidad Nº 2: MATRICES

Definición – Matrices Especiales – Operaciones con Matrices – Propiedades – Rango de una Matriz – Matrices regulares y singulares – Matriz inversa – Ecuaciones Matriciales.

Unidad Nº 3: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Introducción – Estudio y Resolución de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas y de tres ecuaciones con tres incógnitas – Interpretación geométrica – Clasificación de los sistemas – Métodos de estudio y resolución de sistemas “m x n” y “n x n” – Sistemas homogéneos – resolución de sistemas mediante una ecuación matricial. Método de los cuadrados mínimos: solución aproximada de sistemas de ecuaciones lineales.

Unidad Nº 4: ALGEBRA VECTORIAL

Magnitudes escalares y vectoriales – Operaciones con Vectores – Propiedades – Sistemas de referencia – Vectores en los espacios R^2 y R^3 .

Unidad Nº 5: ESPACIO VECTORIAL

Base y dimensión de un espacio - Dependencia e independencia lineal de vectores – Espacio fila – Espacio columna – Espacio nulo.

Unidad Nº 6: LA RECTA EN R^2 Y R^3

Definición – Determinación de la ecuación- Distintos casos – Familias de rectas – Distancias de un punto de una Recta – Angulo entre Rectas – Rectas bisectrices – Estudio vectorial de la Recta en R^3 – Ecuación vectorial – Distintos casos – Condición de paralelismo y perpendicularidad – Mínima distancia entre Rectas alabeadas.

Unidad Nº 7: EL PLANO

Ecuación vectorial del Plano – Distintos casos – Condición de paralelismo y perpendicularidad entre Planos – Angulo entre Planos – Distancia de un punto a una Plano – Angulo entre Recta y Plano.



Unidad Nº 8: RESOLUCIÓN NUMERICA DE ECUACIONES

Polinomios – Raíces de un polinomio, Raíces múltiples, Ecuaciones Algebraicas, Nº de raíces de una ecuación, Teorema fundamental del álgebra, acotación, separación y aproximación de raíces reales de una ecuación.

Unidad Nº 9: CIRCUNFERENCIA

Definición – Ecuación de una circunferencia – Distintos casos – Rectas secantes, tangentes y externa a una Circunferencia – Familia de Circunferencias

Unidad Nº 10: ESTUDIO PARTICULAR DE LAS CONICAS

Parábola – Elipse – Hipérbola – Definición – Ecuaciones – Distintas formas de ecuaciones de las cónicas – Rectas tangentes de una cónica – Aplicación.

Unidad Nº 11: ECUACIÓN GENERAL DE 2do. GRADO EN DOS VARIABLES:

Rotación – Traslación – Simplificación por rotación y/o traslación – Gráficas.

Unidad Nº 12: SUPERFICIES:

Superficies Esféricas, Cilíndricas y Cónicas – Distintos casos – Planos tangentes a una Superficie Esférica.

Unidad Nº 13: ECUACIÓN GENERAL DE 2do. GRADO EN TRES VARIABLES

Estudio de las superficies de orden superior – Elipsoides – Hiperboloides de una y de dos hojas – Paraboloides de una y dos hojas – Gráficas.

Tiempo asignado a cada tema

Unidad	Temas	Horas Cátedras	
		Teoría	Trabajo Práctico
1	Determinantes	9	5
2	Matrices	8	6
3	Ecuaciones Lineales	8	6
4	Vectores	9	6
5	Espacio Vectorial	6	4
6	La Recta	5	4
7	El Plano	5	4
8	Resolución Numérica de ecuaciones	12	7
9	Circunferencia	5	4
10	Cónicas	9	6
11	Ecuaciones de 2º grado en dos variables	7	5
12	Superficies	6	4
13	Ecuaciones de 2º grado en tres variables	6	4
	Total	95	65



ANEXO I – RESOLUCIÓN Nº 008/2004 CONSEJO ACADEMICO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN – UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

PROGRAMA:PROBABILIDADES Y ESTADISTICA.

CARRERAS: INGENIERIA CIVIL, MECANICA, ELECTRICA Y ELECTRONICA

Contenidos:

Unidad Nº 1: Introducción a la teoría de Probabilidad (5 semanas)

Reseña histórica del origen de la probabilidad y la estadística – Experimentos aleatorios – Espacio muestral – Eventos – Algebra de eventos – Concepto de distribución de probabilidad – Definición axiomática – Concepto de probabilidad en un evento – Axiomas fundamentales - Interpretación frecuentista del concepto de probabilidades – Diagrama de árbol – Concepto de probabilidad condicional – Dependencia e independencia de eventos – Regla de la multiplicación – Teorema de Bayes.

Unidad Nº 2: Estadística. Nociones generales (3 semanas)

Recolección y análisis de datos – Tabla de frecuencias, absolutas y relativas – Frecuencia de clases y acumuladas – Diagrama de barras – Polígonos – EL histograma – Función densidad de probabilidad – Función acumulativa de distribución – Parámetros que caracterizan a una población y a una muestra.

Unidad Nº 3: Distribución de Probabilidad (8 semanas)

Variables aleatorias – Función acumulativa, distribución, sus propiedades – Función densidad de probabilidad, sus propiedades – Distribución de probabilidad rectangular – Distribución de probabilidad triangular – Ensayos de Bernoulli – Distribución de probabilidad Binominal o de Bernoulli – Distribución de probabilidad multinomial – Distribución de probabilidad normal o de Gauss.

Unidad Nº 4: Momentos de una variable aleatoria (4 semanas)

Esperanza de una variable aleatoria – Momentos de una variable aleatoria – Momentos centrados – Varianza – Desviación típica – Función generatriz de momentos – Teorema de Chebyshev.

Unidad Nº 5: Distribución conjunta de dos variables Aleatorias (4 semanas)

Función densidad de probabilidad – Función acumulativa de distribución- Distribuciones marginales – Dependencia o independencia de las variables aleatorias – Suma de variables aleatorias independientes.

Unidad Nº 6: Procesos estocásticos (3 semanas)

Introducción y definiciones básicas – El movimiento browniano – El proceso de Poisson – Distribución de Poisson – Distribución Exponencial.

Unidad Nº 7: Muestreo. Nociones generales (3 semanas)

Muestreo aleatorio – Propósito y naturaleza del muestreo – Presentación de datos y métodos gráficos. Distribuciones muestrales – Distribuciones muestrales de medias – Estimación de muestras – Propósito y naturaleza de las estimaciones – Estimadores de máxima verosimilitud.

Observación: Cada semana consta de 3 horas de clases para los cursos anuales y de 6 horas de clase para los cursos cuatrimestrales.



ANEXO I – RESOLUCIÓN Nº 008/2004 CONSEJO ACADEMICO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN – UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

PROGRAMA: **ANÁLISIS MATEMÁTICO II**

CARRERAS: **INGENIERIA CIVIL y MECANICA**

Contenidos:

Unidad Nº 1: Funciones

Generalización del concepto de función de una variable: dominio y rango. Funciones de dos variables: definición, dominio, rango y representación cartesiana. Superficies. Funciones de tres variables: definición, dominio, rango y gráfica de dominio. Generalización del concepto de función de n variables independientes. Funciones de variable compleja. Descomposición en parte real y en parte imaginaria. Módulo y fase.

Unidad Nº 2: Límites y continuidad

Espacio euclidiano n dimensional. Entorno de un punto, entorno reducido, frontera de entorno. Generalización del concepto de límite. Límites de funciones de dos variables independientes. Cálculos con límites. Límites sucesivos. Límites dobles. Relaciones. Propiedades. Continuidad de una función en un punto, condiciones. Operaciones con funciones continuas.

Unidad Nº 3: Derivación parcial

Derivadas parciales de primer orden en funciones de dos variables: concepto, definiciones. La derivada parcial como límite. Derivadas parciales de orden n . Regla práctica para la derivación parcial. Teorema del valor medio. Derivadas parciales sucesivas o en orden superior. Condición para la igualdad de las derivadas parciales mixtas. Derivación de funciones compuestas: regla de la cadena. Funciones implícitas definidas por una ecuación y por un sistema: derivación. Interpretación geométrica de las derivadas parciales en funciones de dos variables. Curvas y superficies de nivel. Gradiente. Derivada direccional. Dirección de derivación direccional máxima, mínima y nula.

Unidad Nº 4: Aplicaciones geométricas de las derivadas parciales

Superficies representadas explícitamente e implícitamente. Curvas representadas como intersección de superficies y paramétricamente. Plano tangente y recta normal de superficies. Recta tangente y plano normal a curvas. Superficies tangentes y normales. Condiciones.

Unidad Nº 5: Diferenciales

Función diferenciable: condición. Incrementos total de una función y diferencial total: definición, interpretación geométrica para funciones de dos variables diferenciadas. Diferenciales de funciones compuestas. Diferenciales sucesivas en función de dos variables. Operador diferencial. Aplicación de la diferencia total para el cálculo del valor aproximado y la teoría de errores. Diferencial parcial.



Unidad Nº 6: Máximos y mínimos

Puntos críticos: condición y clasificación de los puntos críticos. Caso particular para funciones de dos variables independientes. Condiciones suficientes de existencia. Máximos y mínimos absolutos en funciones de dos variables. Máximos y mínimos vinculados. Multiplicadores de Lagrange.

Unidad Nº 7: Integrales múltiples:

Generalización del concepto de la integral definida simple. Integrales dobles: definición y evaluación. Integrales triples: definición y evaluación. Cambios de variables en integrales dobles y triples. Cálculo de áreas de superficies planas y volúmenes con integrales dobles. Masa, peso, momento del primer y segundo orden, coordenadas del centro de gravedad de una lámina plana de densidad variable con integrales dobles. Cálculos de volúmenes con integrales triples. Masa, peso, momento de primer y segundo orden, coordenadas de un cuerpo de densidad variable con integrales triples.

Unidad Nº 8: Cálculo vectorial

Revisión general de los conceptos de cantidades escalares, vectoriales y operaciones. Campos escalares y vectoriales. Funciones vectoriales de una variable real: definición, límite y continuidad. Derivada funciones vectoriales. Integrales de funciones vectoriales. Funciones vectoriales de varias variables. Los operadores: gradiente, divergencia y rotor. Operador Nabla.

Unidad Nº 9: Integrales de línea y de superficie

La integral de trayectoria. Integral de funciones escalares a lo largo de una línea. Integral de funciones vectoriales a lo largo de una línea. Trabajo de un campo de fuerza a lo largo de una línea. Función potencial. Teorema de Green en el plano. Área de una superficie plana. Integrales de funciones escalares sobre superficie. Integral de superficie de funciones vectoriales. Teorema de la divergencia. Teorema del rotacional.

Unidad Nº 10: Introducción a las integrales diferenciales ordinarias.

Ecuaciones diferenciales: definición. Ecuaciones diferenciales a variables separables. Ecuaciones diferenciales con coeficientes homogéneos de igual grado. Ecuaciones diferenciales exactas. Ecuaciones que se reducen a la forma exacta. Factor integrante. Familia de curvas y trayectorias ortogonales.

Unidad Nº 11: Ecuaciones diferenciales lineales

Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden homogéneas y no homogéneas. Ecuación diferencial de Bernoulli. Ecuación diferencial lineal de segundo orden. Ecuación diferencial de orden n . Ecuaciones en diferencias.

Unidad Nº 12: Análisis de Fourier

Series de Fourier. Serie trigonométrica de Fourier. Simetrías. Convergencia. Desarrollos de medio rango.

Unidad Nº 13: Ecuaciones diferenciales parciales

Ecuaciones diferenciales parciales. Método de separación de variables. Ecuación de la onda. Ecuación del calor.



ANEXO I – RESOLUCIÓN Nº 008/2004 CONSEJO ACADEMICO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN – UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

PROGRAMA: **ANÁLISIS MATEMÁTICO I**

CARRERAS: **INGENIERIA CIVIL, MECANICA, ELECTRICA y ELECTRONICA**

Contenidos:

Unidad Nº 1 Números Naturales

Sistema de los números reales – Axiomas de campo – Axiomas de orden – Representación gráfica de los números reales – Intervalos – Desigualdades y Valor Absoluto.

Unidad Nº 2 Funciones reales

Funciones y conceptos afines – Funciones inversas – Funciones algebraicas y trascendentes – Funciones definidas implícita y paramétricamente – Operaciones con funciones – Representaciones gráficas de funciones en sistema de coordenadas cartesianas.

Unidad Nº 3: Sucesiones

Sucesiones infinitas: definición, fórmula explícita – Límite de sucesiones – Propiedades de los límites de sucesiones – Convergencia – Sucesiones monótonas y acotadas – Progresiones aritméticas y geométricas.

Unidad Nº 4: Límites de funciones

Límite de una función en un punto: Noción intuitiva. Definición formal e interpretación gráfica – Propiedades fundamentales del límite de una función en un punto – Límites en el infinito – Límite infinitos – Formas indeterminadas y límites fundamentales – Infinitesimales e infinitos.

Unidad Nº 5: Continuidad de funciones

Continuidad de una función en un punto – Puntos de discontinuidad – Continuidad de una función en un intervalo – Propiedades de las funciones continuas – Teoremas fundamentales sobre funciones continuas.

Unidad Nº 6: Derivación

Derivada de una función en un punto – Derivadas laterales – Continuidad y derivabilidad – interpretación geométrica de la derivada – Función derivada – Proceso de derivación – Derivadas de funciones compuestas – Derivadas de funciones implícitas – Derivada de la función logarítmica – Derivación logarítmica – Derivada de funciones trigonométricas – Derivada de funciones inversas – Derivada de funciones trigonométricas inversas – Derivadas de funciones paramétricas – Derivadas de orden superior.

Unidad Nº 7: Aplicaciones de la derivada

Recta tangente y recta normal de una curva – Funciones crecientes y decrecientes – Significado del signo de la derivada – Puntos y valores extremos globales y locales – Puntos estacionarios y puntos críticos – Condiciones suficientes para la existencia de puntos de extremos locales – Determinación de los extremos globales de una función – Concavidad y puntos de inflexión – Trazado de curvas y asíntotas.

Unidad Nº 8: Teoremas fundamentales del cálculo diferencial



Teorema de Rolle – Teorema de Langrage – Teorema de Cauchy – Regla de L'Hôpital y formas indeterminadas.

Unidad N° 9: Diferenciales

Definición de diferenciales – Aproximaciones – Estimación de errores – Fórmulas diferenciales

Unidad N° 10: Integral indefinida

Primitivas e integral indefinida – Propiedades de la integral indefinida e integración inmediata – Métodos de integración: descomposición, sustitución, por partes, sustitución trigonométrica, de funciones racionales – Integración mediante tablas.

Unidad N° 11 : Integral definida-aplicaciones de la integral definida

El concepto de integral definida- Condiciones de integrabilidad- Propiedades de la integral definida - Teoremas fundamentales del cálculo- El área de una región plana- Cálculo de áreas utilizando la integral definida- Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución- Curvas rectificables y longitud de arco- Área de una superficie de revolución- Centro de gravedad de una región plana

Unidad N° 12 : Métodos numéricos- aproximaciones

La aproximación de Taylor a una función: Polinomio de Taylor de orden n- Polinomio de Maclaurin de orden n- El error en el método de Taylor- Aproximación de funciones elementales- Integración numérica: La Regla del Trapecio, Error en la Regla del Trapecio- Regla Parabólica o Regla de Simpson, Error en la Regla Parabólica- Aplicaciones.

Unidad N° 13 : Integrales impropias

Integrales impropias de primera especie - Integrales impropias de segunda especie- Integrales impropias de tipo mixto- Criterios de convergencia para integrales impropias.



ANEXO I – RESOLUCIÓN Nº 008/2004 CONSEJO ACADEMICO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN – UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

PROGRAMA: FÍSICA I

CARRERAS: INGENIERIA ELECTRONICA y ELECTRICA

Contenidos:

UNIDAD 1 LA FÍSICA COMO CIENCIA FACTICA

Magnitudes físicas (escalares, vectoriales y coeficientes), ejemplos. Proporcionalidades (directas e inversas). Experimentación. Mediciones. Errores experimentales, sistemáticos y accidentales. Teoría del error. Propagación de errores. Precisión. Instrumentos de medición.

UNIDAD 2 ESTÁTICA.

Estática del punto material. Fuerza resultante. Condición de equilibrio. Estática del cuerpo rígido. Acción y reacción. Fuerza de rozamiento. Momento de una fuerza. Cupla. Condiciones generales de equilibrio.

UNIDAD 3 CINEMÁTICA DEL PUNTO

Sistemas de referencia. Posición. Movimiento. Trayectoria. Movimientos de traslación y de rotación, características. Velocidad. Aceleración. Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado. Caída libre. Movimiento en el plano. Movimiento circular uniforme, composición de movimiento. Tiro oblicuo en el vacío.

UNIDAD 4 PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA DINÁMICA.

Leyes de Newton. Ley fundamental de la dinámica de traslación. Aplicaciones. Rozamiento, su influencia en el movimiento de cuerpos.

UNIDAD 5 CINEMÁTICA DE ROTACIÓN

Velocidad angular. Aceleración angular. Movimiento de rotación con aceleración angular constante. Relaciones entre velocidades y aceleraciones lineales y rotacionales.

UNIDAD 6 DINÁMICA DE LA PARTÍCULA.

Trabajo mecánico. Energía mecánica: cinética y potencial. Fuerzas conservativas y no conservativas. Conservación de la energía mecánica. Impulso de una fuerza. Cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Choque elástico e inelástico.

UNIDAD 7 DINÁMICA DE LOS SISTEMAS.

Fuerzas interiores y exteriores. Centro de masa. Momento de inercia. Momento de la cantidad de movimiento. Relación entre el momento resultante y la variación del momento cinético.

UNIDAD 8 DINÁMICA DE ROTACIÓN.

Cuerpos rígidos. Rotación alrededor de un eje fijo. Ecuación fundamental. Energía cinética de rotación. Rototraslación. Teorema de Steiner. Péndulo físico. Impulso angular. Conservación del impulso angular.

UNIDAD 9 MOVIMIENTO OSCILATORIO O VIBRATORIO.

Estudio del movimiento oscilatorio armónico. Movimiento péndula. Determinación del período. Combinación del movimiento armónico simple. Nociones de movimiento armónico amortiguado.

UNIDAD 10 GRAVITACIÓN UNIVERSAL.

Ley de gravitación universal de Newton. Campo gravitatorio terrestre. Variación de la aceleración de gravedad. Órbitas. Masa y densidad de la tierra. Leyes de Kepler.



UNIDAD 11 ELASTICIDAD.

Tensiones y deformaciones. Tracción, compresión y torsión puras. Módulos elásticos. Relaciones. Péndulo de torsión.

UNIDAD 12 FLÚIDOS EN EQUILIBRIO.

Fluido ideal. Presión. Presión en un fluido. Presión atmosférica. Principio de Pascal. Principio general de la hidrostática. Manómetro y barómetros. Principio de Arquímedes. Densidades relativas. Fluido real. Tensión superficial. Capilaridad.

UNIDAD 13 DINAMICA DE FLUIDOS.

Movimiento estacionario. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Caudal. Caudalímetro. Tubo de Pitot. Fluido real. Viscosidad. Coeficiente. Ley de Poiseuille. Régimen turbulento. Velocidad crítica. Número de Reynolds.



ANEXO I – RESOLUCIÓN Nº 008/2004 CONSEJO ACADEMICO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN – UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

PROGRAMA: **FISICA II**

CARRERA: **INGENIERIA CIVIL**

DICTADO: **ANUAL**

CARGA HORARIA: **5 horas semanales**

UNIDAD 1 - INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA

Equilibrio térmico. Cantidad de calor y temperatura. Medida de la temperatura. Escalas de temperaturas. Dilatación de sólidos. Termocuplas. Cantidad de calor. Capacidad calorífica y calor específico. Formas de transmisión del calor, características. Ecuación de la conducción. Resistencia térmica. Convección libre y forzada, transmisión entre una pared y un fluido. Transmisión entre dos fluidos a través de una pared. Calentamiento de un cuerpo sin cambio de estado, temperatura límite. Enfriamiento de un cuerpo sin aporte de calor. Flujo de calor.

UNIDAD 2 - PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA

Sistemas termodinámicos. Intercambio con el medio exterior. Transformaciones reversibles e irreversibles, abiertas y cerradas. Funciones de estado. Trabajo y calor. Principio de equivalencia. Transformaciones abiertas: energía interna. Primer principio de la termodinámica. Transformaciones isotérmicas y adiabáticas. As ideal: calores específicos, energía interna, estudio de las dos transformaciones. Conversión del calor en trabajo, rendimiento de la conversión en una transformación no periódica. Transformación periódica, el ciclo de Carnot. Segundo principio de la termodinámica. Entropía, definición y propiedades.

UNIDAD 3 - ELECTROSTÁTICA

Fuerza y carga electrostática. Campo, intensidad. Campo de una partícula cargada. Superposición, cálculo. Líneas de campo. Flujo eléctrico, propiedades. Ley de Gauss, aplicaciones. Circulación del campo electrostático, relación con el trabajo eléctrico. Circulación a lo largo de una curva cerrada, propiedades. Potencial y diferencia de potencial. Equipotenciales, relación con las líneas de campo. Cálculo del campo a partir del potencial.

UNIDAD 4 - PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LA MATERIA

Conductores. Modelo de un conductor, carga libre. Campo, potencial y carga de un conductor estáticamente cargado. Carga por inducción, características, relación entre potencial y carga por un conductor aislado.

UNIDAD 5 - ELECTROCINÉTICA

Conexión de conductores de distinto potencial, transferencia de carga, signo. Corriente eléctrica, intensidad, medida de intensidad. Ley de Ohm. Resistencia de un conductor, resistividad. Variación de la resistencia con la temperatura. Trabajo y potencia de la corriente. Ley de Joule. Generadores de corriente continua, fuerza electromotriz y resistencia interna. Circuitos reales y modelos de circuitos. Leyes de Kirchhoff. Resolución sistemática de circuitos. Densidad de corriente. Ley de Ohm puntual. Partículas cargadas en el vacío, aceleración, control. Carga libre en un conductor metálico, movilidad, idea de otros tipos de conducción, líquidos y gases. Superconductividad.

UNIDAD 6 - CAPACIDAD – CAPACITORES

Concepto de capacitor. Capacitancia. Constante dieléctrica relativa. Cálculo de capacidades a partir del campo. Análisis del comportamiento de un capacitor, circuitos RC. Asociación de capacitores. Energía de un capacitor cargado. Fuerzas entre placas.



UNIDAD 7 - MAGNETOSTÁTICA

Campo magnético. Vector B, definición. Fuerza magnética sobre una corriente. Fuerza entre conductores. Acción sobre una espira plana. El efecto may. Momento magnético. Circulación del campo magnético. Campo magnético generado por un conductor rectilíneo indefinido. Circulación de B, Ley de Ampere. Aplicaciones. Ley de Biot y Savart. Cálculo de campos magnéticos.

UNIDAD 8 - INDUCCIÓN MAGNÉTICA

Inducción electromagnética y flujo del campo magnético. Experiencia de Faraday. Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. Inducción, estudio cuantitativo. Campo magnético variable con el tiempo. F.e.m. inducida en los conductores. Generadores y motores. Permeabilidad relativa. Cálculo de la inductancia. Cálculo LR. Energía de un inductor, energía del campo. Inducción mutua, acoplamiento magnético.

UNIDAD 9 - PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LA MATERIA

Comportamiento de un conductor con núcleo. Paramagnetismo. Diamagnetismo. Ferromagnetismo. Vector magnetización y corrientes amperianas. Leyes generales del magnetismo en medios, vector H. Materiales ferromagnéticos, histéresis. Electroimanes y transformadores.

UNIDAD 10 - ECUACIONES DE MAXWELL

Campos magnéticos inducidos. Corrientes de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell.

UNIDAD 11 - CORRIENTE ALTERNA

Corriente alterna, fundamentos, principio de los alternadores. Alternadores industriales. Corrientes trifásicas. Aplicaciones de la corriente alterna. Medida de la C.A.. Reactancia. Impedancia.

UNIDAD 12 - ÓPTICA

Óptica geométrica. La luz, naturaleza. Espectro visible. Índice de refracción. Reflexión de la luz. Espejos planos y esféricos. Distancia focal, imágenes reales y virtuales. Refracción de la luz. Ley de Snell. Refracción en superficies planas. Ángulo límite. Reflexión total. Refracción en superficies esféricas. Lentes delgadas, puntos y planos principales. Potencia. Instrumentos ópticos. El ojo humano. Defectos. Lupa, microscopio, anteojos terrestres, telescopio, binocular.



ANEXO I – RESOLUCIÓN Nº 008/2004 CONSEJO ACADEMICO
FACULTAD REGIONAL TUCUMAN – UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

PROGRAMA: **FISICA III**

CARRERA: **INGENIERIA ELECTRONICA**

UNIDAD 1

Estructura cristalina. Teoría de la conducción eléctrica

UNIDAD 2

Electromagnetismo. Leyes de Gauss, Faraday y Ampere. Ley de Ampere – Maxwell. Ecuaciones de Maxwell. Antena dipolar. Cable dipolar. Cable coaxil. Onda electromagnética. Onda portadora. Velocidades de fase y de grupo.

UNIDAD 3

Radiación. Espectro electromagnético y visible. Factores de superficie. Emitancia. Ley de Stefan – Boltzman. Cuerpo negro ideal. Teoría de Planck. El fotón. Emitancia espectral. Distribución W ($\lambda - \lambda$). Ley de Wien. Aplicaciones.

UNIDAD 4

Estructura atómica. El electrón. Experiencia de Thomson. Carga específica. Millikan. Carga elemental. Átomos de Thomson y de Rutherford. Experiencia de Geiger y Marsden. Átomo de Bohr. Postulados de Bohr. Niveles de energía. Átomo de Sommerfeld. Concepción actual. Series espectrales.

UNIDAD 5

Rayos X. Propiedades. Tubo de Coolidge. Rayos X discretos y continuos. Radiación de frenado. Naturalezas ondulatoria y corpuscular. Experiencia de Bragg. Efecto Compton. Aplicaciones médicas e industriales. Dosis.

UNIDAD 6

Efecto fotoeléctrico. Experiencia de hertz. Diagrama i-V, i-v, Vo-v. frecuencia, umbral. Ecuación de Einstein. Experiencia de Millikan. Constante de Planck. Tubo fotomultiplicador. Aplicaciones.

UNIDAD 7

Física nuclear. El núcleo. Modelos: gota líquida y pozo de potencial. Radiactividad. Ley de la radiactividad. Actividad. Unidades de radiación. Dosis. Características de las sustancias radiactivas. Tiempo de semidesintegración. Tiempo de vida media. Experiencia A-t. Series radiactivas. Fisión nuclear. Diagrama probabilidad de fusión –A. Residuos nucleares. Laboratorio, reactor y bomba atómica. Energía nuclear. Masas subcríticas, crítica y supercrítica. Fusión nuclear. Diagramas. Vida de las estrellas y el sol.

UNIDAD 8

Óptica geométrica. La luz. Naturaleza. Espectro visible. Índice de refracción. Reflexión de la luz. Espejos planos y esféricos. Distancia focal. Imágenes reales y virtuales. Refracción de la luz. Ley de Snell. Refracción en superficies planas. Ángulo límite. Reflexión total. Refracción en superficies esféricas. Lentes delgadas. Puntos y planos principales. Potencia. Instrumentos ópticos. El ojo humano. Defectos. Lupa, microscopio, antejo terrestre, telescopio, binocular. Óptica física. Interferencia. Difracción y polarización.

UNIDAD 9

Características de un sonido. Tono, timbre, intensidad. Sonoridad. El decibel. Curvas de Fletcher. Acústica arquitectónica. Coeficientes de absorción. Diseño. Aplicaciones.