



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – FACULTAD REGIONAL ROSARIO
ACREDITACION DE CARRERAS DE INGENIERIA – CONVOCATORIA VOLUNTARIA 2003
CARRERA INGENIERIA ELECTRICA

PROGRAMA DE MEJORAS B - 121 (E) “MODIFICACIONES AL PLAN DE ESTUDIO”

OBJETIVO GENERAL: Lograr que la estructura curricular integre los contenidos en orden de complejidad creciente. Producir las modificaciones al plan de Estudio tendientes a mejorar la articulación entre Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas. Analizar la posibilidad de implementar en algunas asignaturas del Ciclo Básico un régimen cuatrimestral. Incorporar metas y acciones tendientes a analizar la factibilidad de la implementación de un ciclo básico en el primer año. Incorporar el tema propagación en líneas de transmisión a nivel de las Tecnologías Básicas. Incorporar los temas que permitan la adecuación y modernización del programa de la asignatura Física III en función del perfil del estudiante de Ingeniería Eléctrica.

B – 121 (E) MODIFICACIÓN AL PLAN DE ESTUDIO

Objetivos Generales:

- Lograr que la estructura curricular integre los contenidos en orden de complejidad creciente
- Producir las modificaciones al plan de Estudio tendientes a mejorar la articulación entre Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas
- Analizar la posibilidad de implementar en algunas asignaturas del Ciclo Básico un régimen cuatrimestral
- Incorporar metas y acciones tendientes a analizar la factibilidad de la implementación de un ciclo básico en el primer año
- Incorporar el tema propagación en líneas de transmisión a nivel de las Tecnologías Básicas
- Incorporar los temas que permitan la adecuación y modernización del programa de la asignatura Física III en función del perfil del estudiante de Ingeniería Eléctrica

Consideraciones: De acuerdo con el Programa de Mejoras de la Carrera de Ingeniería Eléctrica oportunamente enviado (PMC B 111 (E), desde el comienzo del Ciclo Lectivo 2004 se produjeron las siguientes modificaciones (aprobadas por el Consejo Departamental de Ingeniería Eléctrica CODIE, según Acta 01/2004 de fecha 05/03/04):

Objetivo Específico 1: Lograr que la estructura curricular integre los contenidos en orden de complejidad creciente

Meta 1.1: Reubicar las asignaturas que sean pertinentes en el Plan de Estudio

Actividades	Responsable Operativo	2004		2005		2006		Costos	Indicadores de Logro	Responsable Seguimiento
		1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem			
Traslado del 2º al 4º nivel de la Asignatura Mecánica Técnica (para que sea posterior a la Asignatura Fundamentos para el Análisis de Señales).	Cuerpo Docente Consejero Departamental Director de Departamento Consejero Académico	X						S/Costo Adicional	Como se describe en las consideraciones anteriores esta acción ya ha sido implementada	Cuerpo Docente Consejero Departamental
Traslado del 1º al 2º Nivel de la Asignatura Fundamentos de Informática (aliviar la carga horaria del 1º nivel)	Cuerpo Docente Consejero Departamental Director de Departamento Consejero Académico	X						S/Costo Adicional	Tarea Realizada Como se describe en las consideraciones anteriores esta acción ya ha sido implementada	Cuerpo Docente Consejero Departamental

Actividades	Responsable Operativo	2004		2005		2006		Costos	Indicadores de Logro	Responsable Seguimiento
		1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem			
Todas las otras acciones propuestas no se llevaron a cabo. Están consideradas dentro de uno de los objetivos específicos que se detallará a continuación.	Cuerpo Docente							S/Costo Adicional	Tarea Realizada Como se describe en las consideraciones anteriores esta acción ya ha sido implementada	Cuerpo Docente Consejero Departamental
	Consejero Departamental	X								
	Director de Departamento									
	Consejero Académico									

Nota: *S/Costo Adicional* implica que la erogación está incluida dentro del Presupuesto en ejecución.

Objetivo Específico 2: Producir las modificaciones al plan de Estudio tendientes a mejorar la articulación entre Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas

Meta 2.1: Adecuar la articulación entre Asignaturas, modificando el régimen de correlativas.

Actividades	Responsable Operativo	2004		2005		2006		Costos	Indicadores de Logro	Responsable Seguimiento
		1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem			
Solicitar la exigencia de correlatividad de regularizar Álgebra y Geometría Analítica para poder cursar Electrotecnia I y la necesidad de aprobar Álgebra y Geometría Analítica para poder rendir Electrotecnia I.	Cuerpo Docente							S/Costo Adicional		Director de Departamento Ingeniería Eléctrica
	Consejero Departamental									
	Director de Departamento		X	X						
	Consejero Académico									
	Secretario Académico de Rectorado									

Actividades	Responsable Operativo	2004		2005		2006		Costos	Indicadores de Logro	Responsable Seguimiento
		1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem			
Solicitar la exigencia de correlatividad de regularizar Teoría de los Campos para poder cursar Máquinas Eléctricas II y la necesidad de aprobar Teoría de los Campos para poder rendir Máquinas Eléctricas II.	Cuerpo Docente							S/Costo Adicional		Director de Departamento Ingeniería Eléctrica
	Consejero Departamental									
	Director de Departamento		X	X						
	Consejero Académico									
	Secretario Académico de Rectorado									
Solicitar la exigencia de aprobar Fundamentos para el Análisis de señales y Física II como condición para poder rendir Electrotecnia II.	Cuerpo Docente							S/Costo Adicional		Director de Departamento Ingeniería Eléctrica
	Consejero Departamental									
	Director de Departamento		X	X						
	Consejero Académico									
	Secretario Académico de Rectorado									

Actividades	Responsable Operativo	2004		2005		2006		Costos	Indicadores de Logro	Responsable Seguimiento
		1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem			
Solicitar la exigencia de aprobar Física II como condición para poder rendir Electrotecnia I y tener regularizada Física II y Electrotecnia I para poder cursar Electrotecnia II.	Cuerpo Docente							S/Costo Adicional		Director de Departamento Ingeniería Eléctrica
	Consejero Departamental									
	Director de Departamento		X	X						
	Consejero Académico									
	Secretario Académico de Rectorado									
Elevar la exigencia de correlatividades al Consejo Académico	Cuerpo Docente							S/Costo Adicional	Cantidad de ordenanzas aprobadas	Director de Departamento Ingeniería Eléctrica
	Consejero Departamental									
	Director de Departamento		X	X						
	Consejero Académico									
	Secretario Académico de Rectorado									

Nota: *S/Costo Adicional* implica que la erogación está incluida dentro del Presupuesto en ejecución.

Se destaca que todas estas modificaciones de correlatividades serán analizadas en el marco del estudio del Nuevo Diseño Curricular, que se hará a partir de Junio del año 2004 en la Secretaría Académica de Rectorado, tendiente a unificar los criterios en todas las regionales de la Universidad Tecnológica Nacional.

Recursos humanos: Consejo Departamental de Ingeniería Eléctrica CODIE

Recursos físicos: Propios

Recursos financieros: Propios

Responsable: Consejo Departamental Ingeniería Eléctrica CODIE

Productos Logrados: Aprobación de exigencias de correlatividades.

Objetivo Específico 3: Analizar la posibilidad de implementar en algunas asignaturas del Ciclo Básico un régimen cuatrimestral o reducir el número de materias del primer año.

Incorporar metas y acciones tendientes analizar la factibilidad de la implementación de un ciclo básico en el primer año

Meta 3.1: Lograr una mejor organización de las asignaturas en los primeros niveles.

Actividades	Responsable Operativo	2004		2005		2006		Costos	Indicadores de Logro	Responsable Seguimiento
		1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem			
Traslado del 1º al 2º Nivel de la Asignatura Fundamentos de Informática (aliviar la carga horaria del 1º nivel)	Cuerpo Docente							S/Costo Adicional	Resolución respectiva	Director de Departamento
	Consejero Departamental	X								
	Director de Departamento									
	Consejero Académico									
Establecer contacto con otras regionales que implementan asignaturas en régimen cuatrimestral (Ciclo Básico) para evaluar los resultados. De ser posible realizar una experiencia piloto con algunas asignaturas.	Cuerpo Docente							S/Costo Adicional	Cantidad De asignaturas con otro régimen	Director de Departamento
Consejero Departamental	X	X								
Director de Departamento										
Implementación de un Ciclo Básico Común (CBC) en el primer año. (*)			X	X	X	X	X	S/Costo Adicional		Director de Departamento

Nota: *S/Costo Adicional* implica que la erogación está incluida dentro del Presupuesto en ejecución.

(*) Para esta actividad nos adherimos al Programa Institucional PMI A-121 "OPTIMIZACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS DISEÑOS CURRICULARES"

Recursos humanos: Consejo Departamental de Ingeniería Eléctrica CODIE, Directores de Dptos Académicos. Directores y Consejeros de UDB del Dpto de Ciencias Básicas y Secretaría Académica

Recursos físicos: Propios

Recursos financieros: Propios

Objetivo Específico 4: Incorporar el tema propagación en líneas de transmisión, y la bibliografía recomendada en el programa analítico de la asignatura Teoría de los Campos que se dicta para las dos orientaciones

Meta 4.1: Incluir temas de líneas de transmisión en el programa de la asignatura Teoría de los Campos y reestructurar las unidades del mismo en contenidos y asignación de tiempos.

Actividades	Responsable Operativo	2004		2005		2006		Costos	Indicadores de Logro	Responsable Seguimiento
		1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem			
Solicitar al docente de la asignatura Teoría de los Campos la presentación de un programa modificado que contemple la inclusión de temas de líneas de transmisión de acuerdo a la meta propuesta.	Docente de la Asignatura Consejero Departamental Director de Departamento Consejo Académico	X						S/Costo Adicional	Presentación del programa	Director de Departamento
Aprobar la incorporación de la temática mencionada en el programa de la asignatura Teoría de los Campos en el CODIE y posteriormente elevar a Consejo Académico (se adjunta en Anexo 1 programa, bibliografía y cronograma)	Consejero Departamental Director de Departamento Consejo Académico		X					S/Costo Adicional	Resolución respectiva	Director de Departamento
Implementación del nuevo programa analítico			X							Director de Departamento

Nota: *S/Costo Adicional* implica que la erogación está incluida dentro del Presupuesto en ejecución.

Recursos humanos: Docente de la Asignatura, Consejo Departamental de Ingeniería Eléctrica CODIE, Dirección de Departamento y Secretaría Académica

Recursos físicos: Propios

Recursos financieros: Propios

Objetivo Específico 5: Incorporar los temas que permitan la adecuación y modernización del programa de la asignatura Física III y la bibliografía recomendada.

Meta 5.1: Adecuar y modernizar el programa analítico de Física III

Actividades	Responsable Operativo	2004		2005		2006		Costos	Indicadores de Logro	Responsable Seguimiento
		1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem			
Solicitar al docente de la asignatura Física III, la presentación de un programa actualizado en contenido y bibliografía	Docente de la Asignatura							S/Costo Adicional	Presentación del programa	Director de Departamento Director de Departamento UDB Física
	Consejero Departamental	X								
	Director de Departamento									
	Consejero Académico									
Aprobar las modificaciones al programa, por parte del CODIE y posteriormente elevar a Consejo Académico (se adjunta en Anexo 2, programa oficial y bibliografía)	Consejero Departamental							S/Costo Adicional	Resolución respectiva	Director de Departamento Director de Departamento UDB Física
	Director de Departamento	X								
	Consejero Académico									
Implementación del programa analítico modificado		X						S/Costo Adicional		Director de Departamento Director de Departamento UDB Física

Nota: *S/Costo Adicional* implica que la erogación está incluida dentro del Presupuesto en ejecución.

Recursos humanos: Docente de la Asignatura, Consejo Departamental de Ingeniería Eléctrica CODIE, Dirección de Departamento, Dirección de Departamento UDB Física y Secretaría Académica

Recursos físicos: Propios

Recursos financieros: Propios

B – 121 (E) - ANEXO I PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA TEORÍA DE LOS CAMPOS

1 - CONTENIDOS

UNIDAD DIDACTICA 1

EJE CONCEPTUAL: CAMPO ELECTROSTÁTICO.

OBJETIVO: Descripción del campo mediante el empleo del análisis vectorial.

TEMAS:

1-Campo eléctrico 2-Potencial 3- Expresión de la intensidad de campo por medio del potencial 4- Intensidad impropia del campo 5- Campo del dipolo 6- Equipotenciales y líneas de campo 7-Forma diferencial del teorema de Gauss 8- Divergencia 9- Ecuaciones de Poisson y de Laplace 10- Condición de potencialidad del campo 11-Torbellinos.

UNIDAD DIDACTICA 2

EJE CONCEPTUAL: CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA Y EL CAMPO

OBJETIVO: Estudiar las propiedades de la materia relacionadas con la conducción y polarización

TEMAS:

1-Conductores 2- Corriente 3- Densidad de corriente 4- Densidad de corriente laminar 5- Continuidad de la corriente 6- Dieléctricos 7- Polarización 8- Teorema de Gauss para el medio polarizado 9- Permeabilidad 10-Condiciones límite en la separación de los medios.

UNIDAD DIDÁCTICA 3

EJE CONCEPTUAL: RESOLUCIÓN DE CAMPOS ELECTROSTÁTICOS

OBJETIVO: Encontrar soluciones para casos particulares de gran interés práctico

TEMAS:

1- Imágenes reflejadas 2- Algunos problemas de electrostática que se resuelven por métodos elementales 3- Campo de dos ejes cargados 4- Campo de dos cilindros paralelos 5- Distribución de los potenciales y de las cargas en un sistema de cuerpos conductores 6- Coeficientes potenciales 7- Coeficientes de capacidad 8- Capacidades parciales 9- Principio de reciprocidad.

UNIDAD DIDÁCTICA 4

EJE CONCEPTUAL: ENERGIA DEL CAMPO ELECTRICO

OBJETIVO: Estudiar la distribución de energía y fuerzas del campo eléctrico

TEMAS:

1- Energía del campo eléctrico 2- Fuerzas mecánicas en el campo eléctrico 3- Determinación de las fuerzas en un campo eléctrico basada en consideraciones energéticas 4- Fuerzas que actúan en un campo con dieléctrico no homogéneo 5- Expresión general de la fuerza que actúa sobre el dieléctrico.

UNIDAD DIDÁCTICA 5

EJE CONCEPTUAL: CAMPO MAGNÉTICO

OBJETIVO: Estudiar el campo magnético de las corrientes mediante el empleo del análisis vectorial

TEMAS:

1- Campo magnético 2- Leyes fundamentales del campo magnético de las corrientes 3- Fuerza sobre una carga en movimiento 4- Campo creado por una carga en movimiento 5- La forma de ángulo sólido y el potencial magnético escalar 6- Potencial magnético de un pequeño anillo de corriente en puntos distantes 7- Momento magnético bipolar del circuito de corriente 8- Forma circuital de la ley de Ampere 9- Torbellinos del campo magnético 10- Potencial vectorial 11- Inducción electromagnética (f.e.m.i.) 12- Expresión generalizada de la intensidad de campo eléctrico 13- Cálculo de la inductancia mutua basado sobre la expresión del potencial vectorial 14- Fórmula de Neumann.

UNIDAD DIDÁCTICA 6

EJE CONCEPTUAL: IMANTACIÓN

OBJETIVO: Estudiar las propiedades de la materia relacionadas con el campo magnético

TEMAS:

1- Imantación 2- Naturaleza de la polarización magnética 3- Materiales ferromagnéticos 4- Campo de una sustancia imantada 5- Corrientes microscópicas ligadas 6- Intensidad del campo magnético 7- Susceptibilidad y permeabilidad 8- Condiciones de límites en la superficie de separación de dos medios 9- Magnetostática.

UNIDAD DIDÁCTICA 7

EJE CONCEPTUAL: ENERGÍA DEL CAMPO MAGNÉTICO

OBJETIVO: Estudiar la distribución de energía y fuerzas de campo magnético.

TEMAS:

1- Energía del campo magnético 2- Energía de contornos acoplados inductivamente 3- Fuerzas mecánicas en el campo magnético 4- Determinación de fuerzas en el campo magnético en base a consideraciones energéticas 5- Fuerzas de acción recíproca deducidas de las ecuaciones de magnetostática 6- Acción del campo sobre las corrientes ligadas.

UNIDAD DIDÁCTICA 8

EJE CONCEPTUAL: ECUACIONES FUNDAMENTALES DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

OBJETIVO: Estudiar los campos variables en el tiempo y encontrar soluciones

TEMAS:

1- Ecuaciones de Maxwell 2- Teorema de Poynting 3- Ecuaciones de las ondas 4- Ondas planas 5- Propagación en un material conductor 6- Pérdidas en el dieléctrico 7- Histéresis dieléctrica 8- Reflexión 9- Conductores como contorno 10- Efecto pelicular 11- Reflexión en un conductor 12- Reflexión dieléctrica 13- Reflexión en un semiconductor 14- Reflexión oblicua 15- Potenciales retardados del campo electromagnético 16- Radiación de ondas electromagnéticas.

UNIDAD DIDÁCTICA 9

EJE CONCEPTUAL : LINEAS DE TRANSMISIÓN

OBJETIVO: Estudiar la propagación de ondas en estructuras que le sirvan de guía

TEMAS:

1-Parámetros de las líneas de transmisión 2- Ecuaciones 3- Líneas sin pérdidas 4- Líneas sin distorsión 5- Impedancia de entrada, razón de onda estacionaria y energía 6- Línea en cortocircuito, abierta, acoplada 7-Algunas aplicaciones de líneas de transmisión 8-Transitorios en líneas de transmisión.

UNIDAD DIDÁCTICA 10

EJE CONCEPTUAL : ELECTROMAGNETISMO Y RELATIVIDAD

OBJETIVO: Aplicar a los campos en movimiento los principios relativistas

TEMAS:

1- Sistemas inerciales y el principio de la relatividad 2-Efectos de primer orden de la velocidad en electromagnetismo 3-La transformación de Lorentz 4-Consecuencias de la transformación de Lorentz 5- Formulación covariante del electromagnetismo.

BIBLIOGRAFÍA

Básica del alumno

Principios de electrotecnia – Tomo III – A.V. Netushil – K.M. Polivanov – Editorial Cartago
Los fundamentos de las ondas eléctricas – H.H Skilling – Librería del colegio
Electromagnetismo – Jhon D. Kraus – El Ateneo –
Electromagnetismo aplicado – P. Hammond – Edit. Labor
Electromagnetismo – Teoría y problemas resueltos –Joseph A. Edminister – Serie Shaum – McGraw – Hill

De consulta del alumno (optativa)

Electrotecnia general – Tomo I – Teoría de campos – Alfonso Enseñat – Edit. Labor
La física de la electricidad y el magnetismo – Willan Scott –Edit. Cecsca

Del docente

Fundamentos de la teoría electromagnética – Reitz – Milford – Christy – Edit.Addison Wesley.
Elementos de electromagnetismo – Sadiku – Edit.Cecsca
Campos electromagnéticos – Portis –
Electromagnetic theory for engineering applications – W. L. Weeks.

2.- TRABAJOS PRACTICOS

- 1 – DE RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS
- 2 – DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Se desarrollarán de acuerdo al dictado de teoría.

Objetivos de cada unidad temática.

Cronograma de Actividades (Asignación de tiempo en semanas por unidad temática)

Unidad 1: 4 Semanas
Unidad 2: 2 Semanas

Unidad 3: 2 Semanas
Unidad 4: 2 Semanas
Unidad 5: 3 Semanas
Unidad 6: 2 Semanas
Unidad 7: 2 Semanas
Unidad 8: 6 Semanas
Unidad 9: 3 Semanas
Unidad 10: 2 Semanas

Total semanas: 28

B – 121 (E) - ANEXO II PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA FÍSICA III

En la ficha de actividades curriculares el docente responsable de la cátedra transcribe por error el programa sintético en lugar del programa analítico aprobado por resolución de Consejo Académico N° 118 del 25/06/98 que se agrega a continuación. Luego del mismo se anexa el programa analítico de Física III actualizado incluyendo la bibliografía recomendada.

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario
Programa Analítico de Física III
(Aprobado por Resolución N° 118/98-CA)

Ingeniería Eléctrica
(Plan 1995-Ordenanza N° 765/94)

CONDUCCION DE GASES:

Estadística clásica. Estadística de Maxwell-Boltzman. Probabilidad termodinámica. Entropía y probabilidad. Principio de equipartición de energía. Estadística de Bose-Einstein. Estadística. Estadística de Fermi-Dirac. Aplicaciones.

RADIACION TERMICA:

Equilibrio termodinámico de la radiación. Estudio experimental de la radiación del cuerpo negro. Ley de Stefan-Boltzman. Leyes de Wien y Rayleigh-Jeans. Formula de Planck. Idea de los cuantos de energía.

MODELOS ATÓMICOS:

Espectros atómicos de emisión y absorción. Series espectrales en el átomo de hidrogeno. El modelo de Thomson. Experiencia y modelo de Rutherford. El modelo de Bohr. Experiencia de Franck y Hertz. Potenciales críticos. Potenciales de ionización.

RADIACIONES Y RADIOACTIVIDAD:

Radiaciones alfa, beta y gamma. Leyes de la desintegración radiactiva. Equilibrio radioactivo. Espectro de rayos X. Espectro de rayos gamma. Espectro de rayos beta. Transmutaciones artificiales y neutrones.

REACCIONES NUCLEARES Y REACTORES:

Energía de ligaduras. Fuerzas nucleares. Transformaciones moleculares con partículas aceleradas artificialmente. Reacciones con neutrones. Sección de choque. Su variación con la energía. La fisión nuclear. Emisión de neutrones y productos. Reacción en cadena. Energía liberada en el fisión. Reactor nuclear. Reactores en la Argentina. Fusión nuclear.

RAYO LASER:

Introducción. Emisión estimulada. La amplificación en el medio. Métodos para la producción de la inversión de población. Oscilación láser. Teoría del Resonador Óptico. Láseres gaseosos, líquidos y sólidos.

Se agrega a continuación el programa actualizado y la bibliografía

PROGRAMA ANALÍTICO DE FÍSICA III

Unidad 1: CONDUCCIÓN DE GASES – ONDAS

Estadística clásica. Nociones de mecánica estadística. Espacio de las fases. Microestados y macroestados. Probabilidad termodinámica. Entropía y probabilidad. Estadística de Maxwell-Boltzman. Principio de equipartición de energía. Estadística de Bose-Einstein. Estadística de Fermi-Dirac. Comparación de las tres leyes estadísticas. Índice de ocupación. Energía de Fermi. Distribución de energías electrónicas. Aplicaciones.

Ondas. Generalidades. Método de D'Alembert. Ecuaciones de Maxwell. Propagación en un medio conductor. Potencia y Vector de Poynting. Potenciales electromagnéticos. Teoría del electrón. Rayos catódicos. Determinación de la carga del electrón. Energía. Desviaciones. Conducción en el vacío y en gases.

Unidad 2: RADIACIÓN TERMICA

Equilibrio termodinámico de la radiación. Estudio experimental de la radiación del cuerpo negro. Ley de Kirchoff. Ley de Stefan Boltzman. Distribución espectral de la energía radiante. Leyes del desplazamiento de Wien. Teoría de Wien y Rayleigh - Jeans sobre la distribución espectral de la energía radiante. Teoría de Planck sobre la radiación térmica. Idea de los cuantos de energía.

Unidad 3: MODELOS ATOMICOS –TEORIA ONDULATORIA - MECANICA ONDULATORIA - MECANICA CUANTICA

Espectros atómicos de emisión y absorción. Series espectrales en el átomo de hidrógeno. El modelo de Thompson. Experiencia y modelo de átomo de Rutherford. Teoría cuántica de Bohr de la emisión espectral. Experiencia de Franck y Hertz. Potenciales críticos. Potenciales de ionización. Modelo atómico de Bohr-Sommerfeld, órbitas elípticas, spin del electrón, momentos magnéticos, números cuánticos magnéticos. Hipótesis de De Broglie. El principio de indeterminación de Heisenberg. Efecto fotoeléctrico, ecuación de Einstein. Rayos X, naturaleza electromagnética, origen, ecuación de Bragg, Ley de Moseley. Efecto Compton. Nociones de mecánica cuántica, función de onda. Dualidad onda partícula y estado ligado. Ecuación de Schrodinger. Niveles energéticos y bandas de energía, conductividad eléctrica de los sólidos, conductividad intrínseca de un semiconductor (función de la temperatura, corriente de electrones y corriente de huecos), conductividad

extrínseca de un semiconductor (tipo n, tipo p). Diodos. El transistor (zonas, transistor sin polarización, polarización de un transistor, conexiones de un transistor, parámetro). Fundamentos de la amplificación y oscilación.

Unidad 4: RADIACIONES – RADIOACTIVIDAD – NOCIONES DE FÍSICA NUCLEAR

Propiedades de los rayos Becquerel. Poder de ionización. Poder de penetración. Detección de los rayos Becquerel. Cámara de niebla de Wilson. Desintegración y transmutación. Vida media. Promedio de Vida. Series radiactivas. Leyes de la desintegración radioactiva. Radiaciones alfa. Rayos beta. Espectro. Postulación de la existencia del neutrino. Rayos gamma. Espectro. Emisión positrónica. Desintegración beta inversa Equilibrio radioactivo. El núcleo atómico. Modelo nuclear para desintegración producida por neutrones. Colisiones atómicas y desintegración nuclear. Desintegración nuclear. El neutrón. Transmutaciones artificiales y neutrones. Desintegración. Fuente de neutrones térmicos. Detección de radiaciones y partículas. El contador Geiger-Mueller. Cámara de burbujas. Tubos fotomultiplicadores. Ciclotrón. Fisión nuclear. Control de la reacción en cadena.

Unidad 5: REACCIONES NUCLEARES - REACTORES

Energía de ligaduras. Fuerzas nucleares. Transformaciones moleculares con partículas aceleradas artificialmente. Reacciones con neutrones. Sección de choque. Su variación con la energía. La fisión nuclear. Emisión de neutrones y productos. Reacción en cadena. Energía liberada en la fisión. El reactor nuclear. Reactores nucleares como fuente de energía eléctrica. Reactores en la Argentina. Fusión nuclear. Fusión Controlada. Partículas elementales. Antipartículas. Antiprotón. Neutrino. Mesones. Hiperones. Número de extrañeza. Spin isotópico. Paridad. Leyes de conservación.

Unidad 6: RAYO LASER

Introducción. Principios básicos del láser. La emisión estimulada. La amplificación en el medio activo. Cavity resonante. Características y propiedades de la radiación láser. Análisis y control. Características de la emisión. Sus modificaciones y control. Métodos para la producción de la inversión de población. Oscilación láser. Teoría del resonador óptico. Láseres gaseosos, líquidos y sólidos.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

a) Obligatoria o básica:

“Física Nuclear y de partículas” – Antonio Soria Ferrer - Editorial Jorge Waldhuter - Edición 2003.

“Mecánica Cuántica” – Francisco José Yudurain Muñoz – Editorial Ariel Ciencia - Edición 2003.

“Fundamentos Cuánticos y Estadísticos” - Marcelo Alonso, Edward J. Finn – Editorial Pearson – Edición 2001.

“Introducción al Láser” – Eduardo J. Quel, Carlos A. Rocín – Editorial Lugar Científico. Edición 1995.

“Conceptos de Física Moderna” - Arthur Beiser – Editorial Mc. Graw- Hill Edición - Edición 1994.
“Introducción a la Física Moderna” – Juan B. Kervor – Editorial Universitaria Bs. As. – Edición 1980.

b) Complementaria:

“Física qué...? Cuántica” – Eduardo Yvorra - Editorial Dunken - Edición 2002.
“Mecánica Cuántica” - Ramón Artus Pau Crehuet - Editorial Océano Ediciones - Edición 2001.
“Física Moderna” - Gautreau Ronald Savin William - Editorial Schaum - Edición 2001.
“Fundamentos de Física Moderna” - Eisberg Robert Martin - Editorial Limusa - Edición 1999.
“Física Cuántica” - Carlos Sánchez del Río - Editorial Pirámide - Edición 1999.
“Física Nuclear: problemas resueltos” – María Shaw, Amalia Williart – Editorial Alianza Universidad – Edición 1996.
“Física” – Paul A. Tipler, Tomo 2 – Editorial Reverté S.A. – Edición 1995.
“Física Moderna” – H.E. Whitz – Editorial Montanery y Simón S.A. – Edición 1994.
“Electrodinámica Cuántica” – Richard P. Feynman – Editorial Alianza Universidad – Edición 1992.
“Láser and Quantum Optics” – L. Narducci, E. Quel, S. Tredicce – Editorial World Scientific – Edición 1990.
“Lasers” – A. Siegman – Editorial University Science Books - Edición 1986.
“Introducción a la Física Cuántica” – A. P. French, Edwing F. Taylor – Editorial Reverté S.A. – Edición 1982.
“Física Atómica General” – Blackwood, Osgood, Ruark. Editorial Eudeba – Edición 1979.
“Estadística Cuántica y Cinética Física” – Levich, Vdovin, Miami – Editorial Reverté S.A. – Edición 1978.
“Núcleos y Partículas” – Emilio Segré – Editorial Reverté S.A. – Edición 1972.
“Física Atómica y Nuclear” – Henry Semat – Editorial Aguilar – Año 1962.
“Física Nuclear” – Irving Kaplan – Editorial Aguilar - Año 1962.
“La Energía Atómica - Sus principios y fundamentos básicos” – Samuel Glasstone – Editorial Continental – Edición 1960.
“Introducción a la Física Nuclear” – David Halliday – Editorial Reverté S.A. – Año 1956.