



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

SALTA, **04 SET. 2015**

Nº 00311

Expediente Nº 14.328/13

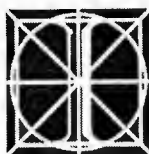
VISTO la Resolución Nº 564-HCD-2013 mediante la cual se aprueba y pone en vigencia, a partir del período lectivo 2014, el Programa Analítico y la Bibliografía de la asignatura "Electromagnetismo" (E-20) del Plan de Estudios 2014 de la carrera de Ingeniería Electromecánica, y

CONSIDERANDO:

Que entre las observaciones efectuadas por el Comité de Pares Evaluadores de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, con relación a la acreditación de la carrera de Ingeniería Electromecánica de esta Facultad, se señala que "los programas analíticos de las asignaturas Introducción a los Circuitos Eléctricos, Mediciones Eléctricas, Electromagnetismo y Electrónica Analógica no cuentan con la descripción de las actividades de formación práctica".

Que la Escuela de Ingeniería correspondiente elaboró la nómina de Prácticas Experimentales, para su incorporación al Programa Analítico de la asignatura 'Eléctromagnetismo'.

Que entre los deberes y atribuciones que el Estatuto de la Universidad Nacional de Salta confiere al Consejo Directivo, en el Inciso 8. del Artículo 113, expresamente incluye "*aprobar los programas analíticos y la reglamentación sobre régimen de regularidad y promoción propuesta por los módulos académicos*".



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE INGENIERIA

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Expediente Nº 14.328/13

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
(en su VI Sesión Extraordinaria, celebrada el 3 de septiembre de 2015)

RESUELVE:

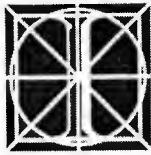
ARTÍCULO 1º.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2015, el nuevo Programa Analítico y Bibliografía de la asignatura ELECTROMAGNETISMO (E-20) del Plan de Estudio 2014 de la carrera de Ingeniería Electromecánica el cual, como Anexo, forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Publicar, comunicar a la Secretaría Académica de la Facultad; a la Escuela de Ingeniería Electromecánica; a la Dirección General Administrativa Académica, a la Dirección de Alumnos y al Departamento Docencia y siga a la citada Dirección General para su toma de razón y demás efectos.

RESOLUCIÓN FI Nº 0 0 3 1 1 -CD-2015

Dra. MARTA CECILIA POGGIO
SECRETARÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Ing. EDGARDO LING SHAM
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Nº 0 0 3 1 1

Expediente Nº 14.328/13

ANEXO

Materia : **ELECTROMAGNETISMO** Cód: E-20
Carrera : **Ingeniería Electromecánica** Plan de Est.: 2014

Ubicación en la currícula: Segundo Cuatrimestre de Tercer Año

Distribución Horaria: 120 horas Totales

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I: ELECTROSTÁTICA

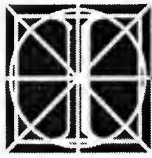
Campos electrostáticos. Leyes. Expresiones integrales y diferenciales. Configuraciones: potencial y campo. Dieléctricos. Condiciones de frontera. Soluciones a problemas de campos estáticos. Unicidad de solución. Superposición. Campo interior. Imágenes. Corrientes de conducción. Leyes. Expresiones integrales y diferenciales. Condiciones de frontera. Imágenes.

UNIDAD II: MAGNETOSTÁTICA

Campos magnetostáticos. Leyes. Expresiones integrales y diferenciales. Dipolos y pequeñas espiras de corriente. Potencial magnético escalar y Campo como gradiente. Potencial magnético vectorial y campo como rotor. Configuraciones. Materiales magnéticos. Condiciones de frontera. Soluciones a problemas de campos estáticos. Unicidad de solución. Campo interior. Imágenes.

UNIDAD III: ENERGÍA Y FUERZAS EN LOS CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICO - MÉTODOS EXPERIMENTALES DE MAPEO

Análisis de la energía electromagnética. Terminaciones de los campos. Esfuerzos o tensiones de Maxwell. Analogías de campos, potenciales y parámetros. Campos



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Nº 0 0 3 1 1

Expediente Nº 14.328/13

bidimensionales. Soluciones de variable discreta de las ecuaciones de Laplace y de Poisson. Forma discreta de las ecuaciones. Métodos de relajación para sistemas de ecuaciones a diferencias finitas. Aplicación al cálculo de parámetros de líneas.

UNIDAD IV: CÁLCULO DE PARÁMETROS CIRCUITALES

Capacitancias. Coeficientes de potencial y de inducción. Capacitancias parciales y de servicio. Resistencias de electrodos. Inductancias propias y mutuas e inductancias de servicio. Inductancia interna de conductor circular. Inductancia de dispersión de conductor en ranura ferromagnética. Inductancia de dispersión de transformador.

UNIDAD V: CAMPO ELECTROMAGNÉTICO VARIABLE - PROPAGACIÓN EN MEDIOS

Formulación de las ecuaciones de Maxwell. Expresiones integrales y diferenciales. El teorema y el vector de Poyting. Ecuación general de la onda. Sentido y velocidad de propagación. Longitud de onda. Constante de propagación, de atenuación y de fase. Impedancia intrínseca del medio. Tipos de onda y modos de propagación. Campo armónico y el vector de Poyting complejo. Análisis en un dieléctrico perfecto, disipativo y en un conductor: conductor cilíndrico, conductores rectangulares en ranuras ferromagnéticas. Penetración eléctrica y magnética: Análisis del efecto pelicular.

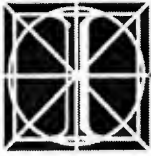
PRÁCTICA EXPERIMENTAL

Practica de Laboratorio 1: Estudio de la Ley de Inducción de Faraday.

Practica de Laboratorio 2: Medida del campo magnético terrestre.

Practica de Laboratorio 3: Medida del momento magnético de un imán.

Practica de Laboratorio 4: Medida de la permeabilidad magnética del aire mediante magnetómetro de tangentes.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Nº 0 0 3 1 1

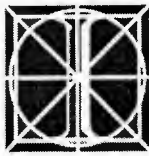
Expediente Nº 14.328/13

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

CIRCUITOS

- NILSSON, JAMES W. " Circuitos Eléctricos " Editorial Adisson Wesley - Iberoamericana. 2001. Méjico.
- LAGASSE, JEAN " Estudio de los circuitos eléctricos". Tomo I - Métodos generales de Análisis. Editorial Paraninfo - Madrid 1970.-
- LAGASSE, JEAN " Estudio de los circuitos eléctricos". Tomo II - Métodos generales de Análisis. Editorial Paraninfo - Madrid 1970.-
- SKILLING, H. " Circuitos en Ingeniería Eléctrica " Cía. Editorial Continental S.A. México.-
- VAN VALKENBURG, M.E. . "Análisis de Circuitos ". Editorial Limusa.
- HAYT, W. H. - KAMMERLY, Jack E.."Análisis de circuitos en Ingeniería ". 5a ed. Editorial Mc Graw Hill. 2000. Madrid.
- MADRIGAL, RAFAEL IÑIGO. "Teoría de los circuitos eléctricos ". Editorial Mc Graw Hill. 1977 . Madrid.
- ANDERSON, PAUL M. " Analysis of faulted power systems ". - Métodos generales de Análisis . IEEE Press - 1995.
- STEVENSON, WILLIAM D.. "Análisis de sistemas eléctricos de potencia". 2da ed. Editorial McGraw-Hill - Madrid 1975.
- GEREZ GREISER, VICTOR "Teoría de sistemas y circuito". - Editorial Paraninfo - Méjico 1974.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

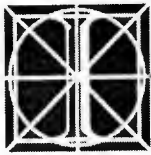
Nº 0 0 3 1 1

Expediente Nº 14.328/13

- BRENNER, EGON. "Análisis de circuitos eléctricos ". - . Editorial Paraninfo - Méjico 1777.-
- DORF, RICHARD C.. "Circuitos eléctricos: introducción al análisis y diseño". 3 ra ed. Editorial Mc Graw Hill. 2000. México.
- HUELSMAN, LAWRENCE P. "Teoría de circuitos". 2da ed., Editorial Prentice Hall. 1988. México.
- CARLSON, BRUCE A. "Circuitos, ingeniería, conceptos y análisis de circuitos eléctricos lineales". Editorial Mc Graw Hill. 2001. México.

CAMPOS

- HAYTT WILIAM H. " Teoría Electromagnética". Editorial Mc Graw Hill.
- NETUSHIL POLIVANOV " Principios de Electrotecnia " Tomo III. Teoría del Campo Electromagnético. Editorial M.I.R. 1973
- PLONUS, MARTIN A. "Electromagnetismo aplicado". Editorial Mc Graw Hill. 1982 . Argentina.
- SILVESTER, P. P. "Elementos finitos para la ingeniería eléctrica". Editorial Mc Graw Hill. 1989. México.
- EDMINISTER, JOSEPH A. "Teoría y problemas de electromagnetismo" , editorial Mc Graw Hill, 1992
- DE JUANA SARDON, JOSE MARIA. "Electromagnetismo: Problemas de exámenes resueltos". Editorial Paraninfo. 1993. Mexico.-
- DIOS OTIN "Campos Electromagnéticos". Editorial Alfaomega. 2000. México.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Nº 00311

Expediente Nº 14.328/13

- REITZ - MILFORD - CHRISTY "Fundamentos de la Teoría Electromagnética".

Editorial Addison Wesley Iberoamericana. 1989. México.

De Consulta:

- HAMMOD " Electromagnetismo Aplicado " Editorial Labor. 1976 .Barcelona.
- KRAUSS JOHN D., " Electromagnetismo " Editorial Mc Graw Hill.1993 .

México.

- KUO FRANKLIN F. "Network analysis and synthesis" 2da Edición Editorial .1964.

- MEISEL, JEROME. "Principles of electromechanical - energy conversion". Editorial Mc Graw Hill. 1984 .Mexico .

- BALABANIAN, N. ,BICKART, T, A., SESHU, S. " Electrical network theory" . Editorial Mc Graw Hill. 1969. México.

- GUILLEMIN, ERNST A. "Introducción a la teoría de circuitos". Editorial Mc Graw Hill. 1959. México.

- IRWIN, DAVID. "Análisis básico de circuitos en ingeniería" .6ta ed. Editorial Mc Graw Hill. 2003 .Mexico .

- HUELSMAN, LAWRENCE P. "Basic Circuit Theory". Third Edition, Editorial Prentice Hall. 1991 .UnitedStates of America.

- BOYLESTAD ROBERT L. "Introducción al Análisis de Circuitos", Edición 2004, Editorial PEARSON ADDISON-WESLEY.

Dra. MARTA CECILIA POCOVÍ
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Ing. EDGARDO LING SHAM
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa