MODIFICA PROGRAMA DEL CURSO COMO ALTERNATIVA DE ACTIVIDAD DE TITULACIÓN PARA LAS CARRERAS CIVILES DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA, APROBADO POR RES. EX. FI N°0.184/2023 (08/09/2023).

RESOLUCIÓN EXENTA F.I. N° 0.199/2023

ARICA, 03 de octubre de 2023

Con esta fecha la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Tarapacá, ha expedido la siguiente resolución:

VISTO:

Lo dispuesto en el DFL N° 150 de diciembre 11 de 1981 del Ministerio de Educación Pública; Resolución N° 6, 7 y 8, todas de 2019 de la Contraloría General de la República; Resolución Exenta Contral N° 0.01/2002 de enero 14 de 2002; Resolución Exenta Contral N° 0.01/2018 de abril 23 de 2018; Decreto Exento N° 00.263/2020 de abril 24 de 2020; Resolución Exenta FI N°0.184/2023 de septiembre 08 de 2023; carta ICELO N°060/2023 de octubre 03 de 2023; carta DIDO N°0353/2023 de septiembre 28 de 2023; carta DIDO N°0313/2023 de agosto 24 de 2023; Decreto TRA N° 335/13/2023 de mayo 02 de 2023; Decreto N° 335/3/2021 de abril 16 de 2021; y las facultades que me confiere el Decreto Exento N° 00.1140/2016 de noviembre 09 de 2016, sus modificaciones y Decreto Exento 00.194/2020 de marzo 18 de 2020.

CONSIDERANDO:

Lo dispuesto en el Art. 2° letra a) del nuevo REGLAMENTO DE ACTIVIDAD DE TITULACIÓN O DE GRADUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ, oficializado por Decreto Exento N° 00.263/2020 de abril 24 de 2020.

El curso "FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA ELECTRODINÁMICA CLÁSICA" establecido como alternativa de Actividad de Titulación para las carreras civiles del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica denominado, aprobado mediante Resolución Exenta FI N°0.184/2023 de septiembre 08 de 2023.

Lo observado por el Sr. Carlos Leiva Sajuria, Director de Docencia, a través de carta DIDO N°353/2023 de septiembre 04 de 2023, sobre el CURSO "FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA ELECTRODINÁMICA CLÁSICA", aprobado por Resolución Exenta FI N°0.184/2023 de septiembre 08 de 2023, en la cual señala que se debe corregir el pre-requisito del programa, según alcances realizados en el punto 4. de la CARTA DIDO N°0313/2023 de agosto 24 de 2023.

Lo solicitado por el Jefe de Carrera de Ingeniería Civil Eléctrica y de Electrónica, Sr. Raúl Sanhueza Hormazábal, a través de carta ICELO N°060/2023 de octubre 03 de 2023.

RESUELVO:

MODIFÍCASE en el siguiente sentido, el **Programa del CURSO "FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA ELECTRODINÁMICA CLÁSICA"**, aprobado como alternativa de Actividad de Titulación para estudiantes de las carreras Ingeniería Civil Eléctrica e Ingeniería Civil Electrónica, a través de Resolución Exenta FI N°0.184/2023 de septiembre 08 de 2023:

En el punto I - IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

DONDE DICE:

Pre-Requisitos	Quinto año aprobado

DEBE DECIR:

Pre-Requisitos	**Hasta Undécimo semestre aprobado**

Comuníquese, Regístrese y Archívese
Por Orden del Rector.

XIMENA ROBERTSON CANEDO
Secretaria
Universidad de Tarapacá

ALEJANDRO RODRÍGUEZ ESTAY
Decano
Facultad de Ingeniería

CONTRALOR

17 OCT 2023

RECIBIDO 19 OCT. 2023

ARE/XRC/jcq

APRUEBA CURSO COMO ALTERNATIVA DE ACTIVIDAD DE TITULACIÓN PARA LAS CARRERAS CIVILES DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA.

RESOLUCIÓN EXENTA F.I. N° 0.184/2023

ARICA, 08 de septiembre de 2023

Con esta fecha la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Tarapacá, ha expedido la siguiente resolución:

VISTO:

Lo dispuesto en el DFL N° 150 de diciembre 11 de 1981 del Ministerio de Educación Pública; Resolución N° 6, 7 y 8, todas de 2019 de la Contraloría General de la República; Resolución Exenta Contral N° 0.01/2002 de enero 14 de 2002; Resolución Exenta Contral N° 0.01/2018 de abril 23 de 2018; Decreto Exento N° 00.263/2020 de abril 24 de 2020; Resolución Exenta FI N°0.071/2020 de agosto 20 de 2020; carta ICELO N°059/2023 de septiembre 06 de 2023; carta DIDO N°0327/2023 de septiembre 04 de 2023; carta ICELO N°057/2023 de agosto 30 de 2023; T/DIDO N°080/2023 de julio 27 de 2023; carta AGCD N°014/2023 de julio 14 de 2023; T/DIDO N°075/2023 de julio 20 de 2023; carta ICELO N°042/2023 de julio 19 de 2023; Decreto TRA N° 335/13/2023 de mayo 02 de 2023; Decreto N° 335/3/2021 de abril 16 de 2021; y las facultades que me confiere el Decreto Exento N° 00.1140/2016 de noviembre 09 de 2016, sus modificaciones y Decreto Exento 00.194/2020 de marzo 18 de 2020.

CONSIDERANDO:

Lo dispuesto en el Art. 2° letra a) del nuevo REGLAMENTO DE ACTIVIDAD DE TITULACIÓN O DE GRADUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ, oficializado por Decreto Exento N° 00.263/2020 de abril 24 de 2020.

Lo establecido en el Art. 2° de las ESPECIFICACIONES DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDAD DE TITULACIÓN O DE GRADUACIÓN PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA, aprobadas por Resolución Exenta FI N°0.071/2020 de agosto 20 de 2020.

El Visto Bueno otorgado por el Sr. Carlos Leiva Sajuria, Director de Docencia, a través de carta DIDO N°327/2023 de septiembre 04 de 2023.

Lo solicitado por el Jefe de Carrera de Ingeniería Civil Eléctrica y de Electrónica, Sr. Raúl Sanhueza Hormazábal, a través de carta ICELO N°059/2023 de septiembre 06 de 2023.

RESUELVO:

APRUÉBASE el CURSO **"FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA ELECTRODINÁMICA CLÁSICA"**, como alternativa de Actividad de Titulación para estudiantes de las carreras Ingeniería Civil Eléctrica e Ingeniería Civil Electrónica, cuyo documento está compuesto por 6 (seis) páginas, que se encuentran debidamente rubricadas por la Secretaria de la Universidad de Tarapacá.

Comuníquese, Regístrese y Archívese
Por Orden del Rector.

XIMENA ROBERTSON CANEDO
Secretaria
Universidad de Tarapacá

ALEJANDRO RODRÍGUEZ ESTAY
Decano
Facultad de Ingeniería

CONTRALOR

13 SEP 2023

RECIBIDO 25 SET. 2023

ARE/XRC/jcq

Departamento de Ingeniería Eléctrica-Electrónica, DIEE
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA (SILABUS)

POR RESULTADOS DE APRENDIZAJE

I.- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura	Fundamentos teóricos de la electrodinámica clásica					
Código	---					
Carrera	Exclusiva para Ingeniería Civil Eléctrica plan (2013) y Civil Electrónica plan (2013)					
Nombre del Profesor(a)	Mauro Bologna					
Nivel/ Semestre	XII					
Créditos SCT	30					
Horas Presenciales	10(10,0,0) (C,T,L)					
Horas de dedicación	**Totales:**	**832**	**Presenciales:**	**96**	**Trabajo Autónomo:**	**736**
Pre-requisitos	Quinto año aprobado.					
Área de Formación	Profesional					
Categoría	Obligatorio					

II.- PRESENTACIÓN, DESCRIPCIÓN, PROPÓSITO FORMATIVO

Actividad de Titulación

Se denomina Actividad de Titulación a la actividad curricular que debe desarrollar el estudiante y que tiene por objeto fundamental, la titulación de los Ingenieros Civiles en Ingeniería Civil Electrónica e Ingeniería Civil Eléctrica. Esta se integra al plan de estudio de la carrera y permite valorar la formación global adquirida por el estudiante.

La actividad de titulación tiene como objetivo que el estudiante pueda demostrar su capacidad para poner en acción las competencias desarrolladas a lo largo de su carrera. Es de complejidad tal, que cumple con la definición del profesional y que permite su finalización dentro de los plazos estipulados por la Universidad.

La actividad de titulación está incluida dentro del onceavo Semestre curricular, tiene una asignación de carga directa para el estudiante de 8 horas semanales, y para inscribirla debe tener aprobadas las asignaturas hasta el décimo semestre.

El desarrollo y evaluación de esta actividad está ceñida a las normas y procedimientos establecidos por la carrera y la reglamentación general, que la Universidad de Tarapacá dicta a este respecto.

Fundamentos teóricos de la electrodinámica clásica

Asignatura de Formación Profesional que introduce los conceptos avanzados de la electrodinámica. La primera parte del curso profundiza la parte estática del electromagnetismo, introduciendo las herramientas matemáticas necesarias para tratar la parte dinámica del curso con un formalismo adecuado, con un particular enfoque a la función de Green. Se desarrollan las herramientas y conceptos requeridos para la descripción de sistemas que emiten radiación generada para cargas y corrientes. Se espera que al finalizar el curso el/la estudiante pueda enfrentar, analíticamente o con la ayuda de un software, problemas con contenido técnico avanzado.

UNIVERSIDAD DE TARAPACA
SECRETARIA DE LA UNIVERSIDAD
ARICA - CHILE

III.- ESTÁNDARES DE LA PROFESIÓN

NO APLICA

IV.-ÁREA, COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y GENÉRICAS TRANSVERSALES QUE TRIBUTEN AL PERFIL DE EGRESO

Carrera de Ingeniería Civil Eléctrica

Competencias Específicas de Egreso:

1. Analiza y diseña redes y sistemas, eléctricos y electrónicos, por medio de modelos y simulación computacional, para resolver problemas de Ingeniería Eléctrica - Electrónica.
2. Diseña y evalúa proyectos de Ingeniería Eléctrica - Electrónica, reconociendo restricciones y limitaciones ambientales, económicas, sociales y tecnológicas, para proporcionar soluciones óptimas y sustentables.
3. Crea soluciones a problemas reales de Ingeniería diseñando sistemas, circuitos y dispositivos eléctricos/electrónicos, utilizando conceptos, enfoques y metodologías de diseño, para aportar al desarrollo de su entorno, vinculando su quehacer con procesos productivos.

Competencias Genéricas Transversales

1. Identifica problemas y oportunidades, propias y del entorno, demostrando una actitud emprendedora para generar ideas y soluciones, que puedan convertirse en oportunidades de éxito.
2. Propone e implementa soluciones efectivas demostrando persistencia en el logro de objetivos.
3. Maneja TIC de manera eficiente y eficaz para la búsqueda y almacenamiento y gestión de la información.
4. Propone e implementa soluciones innovadoras.
5. Demuestra persistencia para el logro de una meta.
6. Evalúa continuamente el medio donde se inserta, esforzándose por realizar sus tareas con eficiencia y calidad, de tal forma de anticipar, reconocer y satisfacer las expectativas y requerimientos de la comunidad.
7. Contribuye a la solución de problemas de la comunidad donde se inserta, con valores y principios fundamentales, sociales y medio ambientales.

Carrera de Ingeniería Civil Electrónica

Competencias Específicas de Egreso

1. Analiza y diseña redes y sistemas, eléctricos y electrónicos, por medio de modelos y simulación computacional, para resolver problemas de Ingeniería Eléctrica - Electrónica.
2. Diseña y evalúa proyectos de Ingeniería Eléctrica - Electrónica, reconociendo restricciones y limitaciones ambientales, económicas, sociales y tecnológicas, para proporcionar soluciones óptimas y sustentables.
3. Crea soluciones a problemas reales de Ingeniería diseñando sistemas, circuitos y dispositivos eléctricos/electrónicos, utilizando conceptos, enfoques y metodologías de diseño, para aportar al desarrollo de su entorno, vinculando su quehacer con procesos productivos.

Plan Variable Comunicaciones y Redes

Plan Variable Control Automático, Instrumentación y Robótica

UNIVERSIDAD DE TARAPACA
SECRETARIA
GENERAL
UNIVERSIDAD
ARICA - CHILE

Competencias Genéricas Transversales

1. Identifica problemas y oportunidades, propias y del entorno, demostrando una actitud emprendedora para generar ideas y soluciones, que puedan convertirse en oportunidades de éxito
2. Propone e implementa soluciones efectivas demostrando persistencia en el logro de objetivos.
3. Manejar TIC de manera eficiente y eficaz para la búsqueda y almacenamiento y gestión de la información.
4. Propone e implementa soluciones innovadoras.
5. Demuestra persistencia para el logro de una meta.
6. Evalúa continuamente el medio donde se inserta, esforzándose por realizar sus tareas con eficiencia y calidad, de tal forma de anticipar, reconocer y satisfacer las expectativas y requerimientos de la comunidad.
7. Contribuye a la solución de problemas de la comunidad donde se inserta, con valores y principios fundamentales, sociales y medio ambientales.
8. Identifica problemas y oportunidades, propias y del entorno, demostrando una actitud emprendedora para generar ideas y soluciones, que puedan convertirse en oportunidades de éxito.

V. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA PARA DETERMINAR LOS APRENDIZAJES PREVIOS

Se aplicará un test para determinar si los estudiantes poseen herramientas matemáticas necesarias tales como el manejo de números complejos y álgebra lineal y ecuaciones diferenciales.

VI.- UNIDADES Y CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

Unidad I: Electrostática

Contenidos

- Ley de Coulomb
- Campo eléctrico
- Potencial Eléctrico
- Densidad de energía en un campo eléctrico
- Ecuación de Poisson y Laplace
- Teoremas de Green
- Soluciones formales de problemas electrostáticos con la función de Green

Unidad II: Problemas de borde en Electrostática

Contenidos

- Función de Green en coordenadas esféricas y sus aplicaciones
- Función de Green en coordenadas cilíndricas y sus aplicaciones
- Expansión de la función de Green con un sistema ortonormal de funciones
- Ecuación de Poisson y Laplace en coordenadas esféricas
- Ecuación de Poisson y Laplace en coordenadas cilíndricas
- Funciones de Legendre y Armónicas Esféricas $Y_{lm}(\theta, \varphi)$
- Expansión de multipolar

Unidad III: Magnetostática y Ley de Faraday

Contenidos

- Ley de Biot-Savart
- Ley de Ampere.
- Fuerza de Lorentz

UNIVERSIDAD DE TARAPACA
SECRETARIA DE LA UNIVERSIDAD
ARICA - CHILE

- Potencial vector **A**
- Problemas con condiciones de borde en magnetostática
- Ley de Faraday
- Densidad de energía en un campo magnético

Unidad IV: Ecuaciones de Maxwell

Contenidos

- Corriente de desplazamiento de Maxwell
- Ecuaciones de Maxwell
- Potencial vector **A** y potencial escalar ψ
- Ecuación de onda para los campos **E, B, A,** ψ
- Teorema de Poynting
- Ondas electromagnéticas en el vacío
- Ondas electromagnéticas en medios materiales.
- Reflexión y Refracción

VII.- PLANIFICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN
Los estudiantes serán capaces de: 1) Utilizar adecuadamente los conceptos básicos relacionados con la teoría de la electrodinámica 2) Resolver problemas avanzados de electrostática con específica referencia a problemas con condiciones de borde. 3) Resolver problemas avanzados de magnetostática con específica referencia a problemas con condiciones de borde. 4) Aplicar a problemas avanzados con campos eléctricos y magnéticos que dependen del tiempo	Clases expositivas. Trabajos autónomos. Talleres. Analizar capítulos del libro de texto de forma autónoma	Diagnóstica Controles Pruebas teóricas, Exposiciones de tópicos elegidos por los estudiantes, supervisados por evaluadores externos.

UNIVERSIDAD DE TARAPACA
SECRETARIA DE LA UNIVERSIDAD
ARICA - CHILE

VIII.- RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

BIBLIOGRÁFICOS

Básica:

- Jackson, J. D. (1999): Classical Electrodynamics, John Wiley & Sons, Inc.
- Balanis C. A. (2012): Advanced Engineering Electromagnetics, John Wiley & Sons, Inc.
- Landau, L. D., Lifshitz, E. M. (1989): Electrodinámica medios continuos, Editorial Reverté

Complementaria:

- Reitz - Frederick, J. R.; Milford, J.; Christy, R. W. (1996): Fundamentos de la Teoría Electromagnética, Pearson Educación
- Griffiths, D. J. (1999): Introduction to Electrodynamics, , Prentice Hall

Bibliografía UTA

- Bologna, M., Caposciutti, G., Chandía K. J., and B. Tellini B. (2021): Perturbative Approach for the Analysis of Charge Distribution on Arbitrarily Shaped Conductors, IEEE Access, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3116193.
- M. Bologna, M. (2018): Exact Approach to Uniform Time-Varying Magnetic Field, Mathematical Problems in Engineering, doi.org/10.1155/2018/9521975

Informáticos

- Plataforma Intranet UTA

Físicos/Infraestructura

- Talleres en sala de cátedra

IX.- ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y EVALUACIÓN

REQUISITOS DE APROBACIÓN:

Asistencia mínima: 100% (según REDOC).

La nota final del curso debe ser mayor o igual a 4.0.

NOTA FINAL DE LA ASIGNATURA: 3 pruebas (70%):

Primera prueba 20%

Segunda prueba 20%

Tercera prueba 30%

Nota de exposición de tópico (supervisado por evaluadores externos) 30%.

UNIVERSIDAD DE TARAPACA
SECRETARIA DE LA UNIVERSIDAD
ARICA - CHILE

NORMATIVAS DEL CURSO

Las horas de talleres son obligatorias en un 100%

REQUISITOS ADICIONALES

Se debe aprobar el curso con nota mínima de 4.0, de acuerdo a la normativas vigentes de la carrera ingeniería civil eléctrica-electrónica

UNIVERSIDAD DE TARAPACA
SECRETARIA
UNIVERSIDAD
ARICA - CHILE