

IDENTIFICACIÓN
DIVISIÓN/ VUAD: DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

FACULTAD/ DEPARTAMENTO/ INSTITUTO: DEPARTAMENTO CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

NOMBRE DEL DOCENTE:
DENOMINACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (asignatura, curso, módulo, campo disciplinar, área de un campo)

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
CÓDIGO DEL ESPACIO ACADÉMICO: 96118

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO: Teórico Teórico - práctico Práctico

NÚMERO DE CRÉDITOS	NÚMERO DE HORAS DE T.P.	NÚMERO DE HORAS T.I.
3	24	12

METODOLOGÍA DEL ESPACIO: Presencial Virtual Distancia

PRERREQUISITOS	N/A	PERTENECE AL COMPONENTE OBLIGATORIO <i>(si aplica, marcar con una X)</i>	PERTENECE AL COMPONENTE FLEXIBLE <i>(si aplica, marcar con una X)</i>
Cálculo Vectorial		x	
Ecuaciones Diferenciales		x	

CORREQUISITOS	N/A	PERTENECE AL COMPONENTE OBLIGATORIO <i>(si aplica, marcar con una X)</i>	PERTENECE AL COMPONENTE FLEXIBLE <i>(si aplica, marcar con una X)</i>
No hay correquisitos		x	

UBICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Indique según el diseño curricular del programa académico el ciclo, módulo, campo de formación, nivel, período, semestre y/o el área de conocimiento a la cual pertenece el espacio académico.

La facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones es la encargada de determinar el semestre en el que se presenta la asignatura de Electricidad y Magnetismo. En la actualidad en la malla curricular se encuentra en el cuarto semestre de la carrera. Aparece de acuerdo con el programa académico en el Núcleo de Ciencias Básicas.

Este programa pretende colaborar en la promoción de la formación integral de los estudiantes de pregrado, en los saberes disciplinares propios del programa y su contribución en los saberes profesionales para que en el desarrollo de su profesión tomen decisiones de manera ética, crítica y creativa de acuerdo las exigencias de su vida profesional y las problemáticas y necesidades de la sociedad regional y del país. La asignatura contribuye a la formación del ingeniero como un profesional ético e integral, orientado a analizar y solucionar problemáticas relacionadas con el área de las telecomunicaciones, redes de transmisión de datos, sistemas de información y la gestión de proyectos.

Este espacio académico se inscribe en el contexto del Acuerdo 14 de 1995 emanado del Consejo Superior, que pretende consolidar la formación profesional de ingenieros de telecomunicaciones que responden a las necesidades del país.

PROPÓSITOS DEL ESPACIO ACADÉMICO

Intencionalidad del espacio académico en relación con la Misión, el (los) objetivo(s) general y específico o propósitos del programa académico contenidos en el PEP y en el Plan Analítico del programa. Determinar el alcance del espacio académico. Tener en cuenta la descripción del espacio académico aportada en el Plan Analítico del Programa. (Máximo 120 palabras).

Este espacio académico es de vital importancia en el plan curricular de Ingeniería de Telecomunicaciones, porque contribuye a una mejor comprensión de los fenómenos eléctricos y magnéticos, aspectos de vital importancia en el manejo, producción y detección de ondas electromagnéticas. Durante el desarrollo del curso se aprenderá como se originan los campos electromagnéticos, cuál es su comportamiento tanto en el espacio libre como en medios materiales y cuáles son sus posibles aplicaciones.

Todos los desarrollos teóricos aplicados en la asignatura están acompañados de un riguroso tratamiento matemático que permiten una descripción adecuada y un tratamiento formal de los conceptos básicos y aplicados que se usan comúnmente en las actividades relacionadas con la Ingeniería de Telecomunicaciones. Se estudiarán las ecuaciones de Maxwell y con ellas la construcción matemática que lleva a la ecuación de onda electromagnética. Entonces se estudia las propiedades de las ondas electromagnéticas propiedades básicas como dirección de propagación y la energía transportada por la onda.

ARTICULACIÓN CON EL NÚCLEO PROBLÉMICO

Describir de qué forma se articula el espacio académico con el(los) núcleo(s) problematizador (es). Enunciar la pregunta(s) orientadora(s) que dinamiza(n) el espacio académico. (Máximo 300 palabras)

Núcleo problémico:

A través del estudio de los campos electromagnéticos el futuro ingeniero estará en capacidad de entender y comprender los principios básicos de la teoría electromagnética; asignatura en la cual reposan muchas de las aplicaciones de ingeniería de la vida cotidiana como la telefonía móvil, las telecomunicaciones y todo el desarrollo computacional. A través del conocimiento de todas estas herramientas el estudiante podrá diseñar antenas y enfrentarse a todos los desarrollos tecnológicos que está viviendo la humanidad.

¿Cómo el estudio de las propiedades de los campos eléctricos y magnéticos contribuyen al desarrollo de dispositivos y técnicas que permitan la transmisión de información por medio de ondas electromagnéticas, aplicables en la actividad profesional de la ingeniería de telecomunicaciones?

La pregunta central es: ¿Qué propiedades de los campos eléctricos y magnéticos son útiles para el desarrollo de la transmisión de la información y en la creación de dispositivos electrónicos que faciliten el almacenamiento de la información?

Y las preguntas dinamizadoras:

- ¿Cómo contextualiza y aplica un estudiante de ingeniería de Telecomunicaciones los contenidos específicos de la teoría electromagnética en su profesión?
- ¿Cómo identificar las características del campo eléctrico y magnético y su influencia sobre partículas cargadas y sobre medios materiales?
- ¿Qué habilidades matemáticas necesita desarrollar el alumno para describir adecuadamente las características de las ondas electromagnéticas?

METODOLOGÍA

El docente expone los conceptos fundamentales de los fenómenos electromagnéticos y su relación con la ciencia, la ingeniería, la tecnología y la sociedad, siguiendo la estrategia Problémica, recurriendo al dialogo y la confrontación con los saberes previos de los estudiantes. El estudiante es responsable de realizar una lectura previa de los temas según el plan de estudios. Se pretende involucrar al estudiante como un directo responsable en su proceso de aprendizaje.

Como trabajo complementario se proponen lecturas, talleres y problemas para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes y contextualizar los conceptos estudiados.

Tanto para las lecturas previas, artículos de consulta y de investigación, como para los talleres y problemas de profundización y discusión, el estudiante cuenta con el apoyo del curso virtual en la plataforma MOODLE. Ésta se actualiza cada vez que se inicia un nuevo capítulo del programa y se convierte en una herramienta fundamental para el trabajo independiente del estudiante. La solución de dudas y análisis de inquietudes se desarrolla durante todas las etapas del curso.

Cada sede, seccional o modalidad podrá ampliar esta caracterización acorde con sus procesos académicos, didácticos y pedagógicos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS PARA INICIAR EL ABORDAJE DEL ESPACIO ACADÉMICO

Se deben establecer a manera de competencias y de conocimientos, que deben tener los estudiantes para iniciar el abordaje del espacio académico. (Máximo 100 palabras)

Para el desarrollo de la asignatura es necesario que el alumno tenga conocimientos avanzados de física mecánica, en la parte de cinemática y dinámica. Física eléctrica, en conocimientos conceptuales de campo eléctricos y magnéticos. Adicionalmente se requieren conocimientos previos en el área de cálculo vectorial, para la descripción de campos eléctricos y magnéticos, y de ecuaciones diferenciales para la obtención de potenciales eléctricos y magnéticos por medio de técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales de segundo orden.

DIMENSIONES DE LA ACCIÓN HUMANA, COMPETENCIAS, CONTENIDOS Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS A DESARROLLAR

Para el Syllabus nacional se mantienen las indicaciones propuestas por la UDCFD: Por cada competencia descrita, clasificar según sea genérica o específica y relacionarlas con las Dimensiones de la Acción Humana (Comprender, Obrar, Hacer, Comunicar).

Se deben tener en cuenta las competencias transversales institucionales (Humanidades, Lengua extranjera, Competencia lecto-escritural, TIC, Ciencias básicas o Pensamiento lógico matemático), las cuales son responsabilidad de los departamentos e Instituto de Lenguas o quien haga sus veces.

Cada sede, seccional o modalidad podrá ampliar esta caracterización acorde con sus procesos académicos, didácticos y pedagógicos.

SEMANA/ SESIÓN	COMPETENCIA	GENÉRICA (G)/ ESPECÍFICA (E)		COMPRENDER	OBRAR	HACER	COMUNICAR	UNIDADES TEMÁTICAS/ EJES TEMÁTICOS/ CONTENIDOS	ESTRATEGIA(S) DIDÁCTICA(S)	ESTRATEGIA(S) EVALUATIVA(S)
		G	E							
1	Identificar y comprender el lenguaje del cálculo vectorial en el tratamiento y modelamiento matemático de los fenómenos electromagnéticos.			x	x	x	x	Algebra vectorial, calculo vectorial y transformación de coordenadas.	Clase magistral	Parcial.
2	Identificar las características del campo eléctrico y el flujo de campo eléctrico y describirlas adecuadamente por medio de expresiones matemáticas			x	x	x	x	Herramientas matemáticas: para el curso Ley de Coulomb e intensidad de campo eléctrico. Campo eléctrico generado por distribuciones de carga	Discusiones sobre las lecturas propuestas. Material Complementario en el aula virtual	Solución de ejercicios propuestos Cuestionarios y Foros de discusión virtuales Exposiciones de los alumnos acerca de los temas
3	Identificar las principales aplicaciones de la ley de Gauss y su descripción matemática.			x		x		Ley de Gauss y aplicaciones de la ley de Gauss.	Clase magistral Talleres grupales	Solución de ejercicios propuestos

							Primera ecuación de Maxwell. Teorema de la Divergencia.		Cuestionarios y Foros de discusión virtuales Exposiciones de los alumnos acerca de los temas	
4	Diferenciar y entender el significado de la energía potencial eléctrica y la diferencia de potencial de un sistema físico (Arreglos de cargas puntuales o distribuciones de carga).			x	x	x	x	Trabajo y energía potencial eléctrica Potencial eléctrico Potencial de cargas puntuales y de distribuciones de carga. Relación entre campo eléctrico y potencial eléctrico. Segunda ecuación de Maxwell.	Discusiones sobre las lecturas propuestas. Material complementario en el aula virtual Moodle Clase magistral Talleres grupales Practica de Laboratorio Líneas equipotenciales	Solución de ejercicios propuestos Cuestionarios y Foros de discusión virtuales Exposiciones de los alumnos acerca de los temas
5	Identificar las características del campo, el flujo de campo, el potencial eléctrico que se propaga por un medio material y describirlas adecuadamente por medio de expresiones matemáticas			x	x	x	x	Conductores, dieléctricos. Ecuación de continuidad Ley de corriente de Kirchhoff. Condición frontera Dieléctrico-dieléctrico Conductor-dieléctrico para campos electrostáticos.	Discusiones sobre las lecturas propuestas. Material complementario en el aula virtual Moodle Clase magistral Talleres grupales	Solución de ejercicios propuestos Cuestionarios y Foros de discusión virtuales Exposiciones de los alumnos acerca de los temas
6	Aprender a resolver tanto analítica como numéricamente sistemas electrostáticos por medio de la ecuación de Laplace y la ecuación de Poisson, además de identificar sus aplicaciones para el			x	x	x	x	Procedimiento general para resolver la ecuación de Poisson o Laplace. Método de	Discusiones sobre las lecturas propuestas. Material complementario en el	Solución de ejercicios propuestos Cuestionarios y Foros de discusión virtuales

	modelamiento de dispositivos eléctricos como los son capacitores y resistencias.						separación de variables en coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas. Capacitancia, diferentes configuraciones de condensadores. Resistencia, diferentes configuraciones de resistencias. Otras aplicaciones.	aula virtual Moodle Clase magistral Talleres grupales	Exposiciones de los alumnos acerca de los temas
7	Identificar la corriente eléctrica como generadora del campo magnético, describir sus propiedades, para analizar su efecto sobre partículas cargadas y sobre diferentes materiales.						Campo magnético de diferentes distribuciones de corriente. Ley de Ampere. Tercera ecuación de Maxwell. Densidad de flujo magnético. Potencial magnético vectorial. Cuarta ecuación de Maxwell. Fuerzas y torques. Magnetización en materiales y condiciones de frontera para campos magnetostáticos.	Discusiones sobre las lecturas propuestas. Material complementario en el aula virtual Moodle Clase magistral Talleres grupales Practica de Laboratorio Balanza de Corrientes	Solución de ejercicios propuestos Cuestionarios y Foros de discusión virtuales Exposiciones de los alumnos acerca de los temas
8	Comprender la relación entre campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo, que derivan en la deducción de						Inductancias e Inductores. Energía magnética. Fuerza	Discusiones sobre las lecturas propuestas.	Solución de ejercicios propuestos

	las ecuaciones de Maxwell.							electromotriz. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell en forma puntual e integral.	Material complementario en el aula virtual Moodle Clase magistral Talleres grupales	Cuestionarios y Foros de discusión virtuales Exposiciones de los alumnos acerca de los temas
9	Entender las características de las ondas electromagnéticas y sus propiedades.		x		x			Obtención y solución de las ecuaciones de onda electromagnéticas. Obtención y solución de las ecuaciones de onda electromagnéticas.	Material complementario en el aula virtual Moodle Clase magistral Talleres grupales	Cuestionarios y Foros de discusión virtuales Talleres en clase
10	Comprender la propagación de las ondas electromagnéticas		x	x	x			Ondas en: Dieléctricos disipadores Dieléctricos sin pérdidas Espacio libre En buenos conductores	Material complementario en el aula virtual Moodle Clase magistral Talleres grupales	Cuestionarios y Foros de discusión virtuales Talleres en clase
11	Comprender la propagación de las ondas electromagnéticas							Potencia y el Vector de Poynting Reflexión de ondas con incidencia normal y oblicua.	Material complementario en el aula virtual Moodle Clase magistral Talleres grupales	Cuestionarios y Foros de discusión virtuales Talleres en clase
12	Identificar la importancia de las líneas de transmisión en telecomunicaciones.		x	x	x			Parámetros de las líneas de transmisión Aplicaciones de las	Material complementario en el aula virtual Moodle	Solución de ejercicios propuestos Talleres en clase

								líneas de transmisión	Clase magistral Talleres grupales	
13	Entender las aplicaciones clásicas de las guías de onda		x		x	x	x	Guías de onda rectangulares Modos magnéticos transversales Modos eléctricos transversales Transmisión de potencia y atenuación	Material complementario en el aula virtual Moodle Clase magistral Talleres grupales	Solución de ejercicios propuestos Talleres en clase
14	Identificar la manera como se pueden radiar ondas electromagnéticas en el espacio material.		x		x	x	x	Tipos de antenas Características de las antenas Área efectiva La ecuación del radar.	Material complementario en el aula virtual Moodle Clase magistral Talleres grupales	Solución de ejercicios propuestos Talleres en clase
15	Utilizar el conocimiento previo de Métodos numéricos para entender y conceptualizar mejor la teoría electromagnética		x		x	x		Trazado de campos eléctricos y magnéticos	Material complementario en el aula virtual Moodle Clase magistral	Proyecto generado por cada uno de los estudiantes

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- a. Parámetros a tener en cuenta para la valoración cualitativa y cuantitativa del aprendizaje (asistencia, completitud, oportunidad, disciplina, rigurosidad, participación activa en clase o aula virtual, otros)
- b. Ponderación de actividades didácticas y evaluativas para la medición del aprendizaje. Elaboración de rúbricas. (Tener en cuenta porcentajes según Reglamento General Estudiantil o Reglamento General de Posgrados)

TIPO DE EVALUACION	PRIMER CORTE	SEGUNDO CORTE	TERCER CORTE	% TOTAL
Actividades preparatorias exámenes parciales	5%	5%	0%	10%
Evaluaciones parciales	20% (dos de 10%)	20% (dos de 10%)	15% (una de 15%)	55%
Quices, talleres, exposiciones, informes, otros informes de prácticas de laboratorio	10%	10%		20%
Trabajo final obligatorio	2.5%	2.5%	10%	15%

De acuerdo al modelo educativo pedagógico de la USTA, la evaluación es un componente clave en todo el proceso educativo, pues, se entiende como práctica académica y como un proceso de relación humana, entre los fines misionales de la institución y la dinámica integral de la vida universitaria, toda vez que centrado el PEI y las prácticas de las funciones sustantivas de Universidad en el estudiante busquen que él ponga en marcha la reflexión y la capacidad para analizar, aplicar, comunicar, contrastar, deducir, definir, evocar, indagar, inducir, relacionar, sintetizar, valorar y verificar.

Por lo tanto, la evaluación debe vincular los principios y lineamientos del enfoque pedagógico de la Universidad propuestos en el PEI desde la concepción de evaluación como un proceso participativo y dialógico a partir de la identificación de las fortalezas y debilidades con el fin ulterior de consolidar el mejoramiento de la calidad académica.

La política curricular de la USTA se enmarca en la tradición tomista y a la vez, en la concepción de formación humana en el pensamiento pedagógico de Santo Tomás de Aquino que comprende al proceso educativo como la conducción y promoción hasta el estado perfecto del hombre.

Desde la perspectiva tomista, alcanzar la excelencia es madurar en la capacidad de acción en sus cuatro dimensiones: comprender (visión racional estructurada), obrar (acción conforme a valores éticos), hacer (acción transformadora y productora) y comunicar (interacción a través de los diferentes lenguajes), cuatro hábitos operativos o competencias para responder a las diversas situaciones y que implican, entre otros dinamismos, memoria histórica y de las experiencias adquiridas, claridad de fines y de medios, pronta atención a las coyunturas, investigación progresiva, habilidad previsiva, examen de las circunstancias y precaución en las complejidades. (USTA V. A., 2004)

La evaluación es realizada por todos los actores del proceso de aprendizaje: el estudiante, sus compañeros y el docente. Los criterios para esta evaluación están relacionados con la calidad de los aportes que el estudiante hace para su propio desarrollo profesional y el de sus compañeros.

En todas las etapas del proceso de aprendizaje se valora la aptitud hacia la clase, el respeto para con los integrantes del grupo y el cumplimiento de los compromisos adquiridos.

La evaluación es realizada por todos los actores del proceso de aprendizaje: el estudiante, sus compañeros y el docente. Los criterios para esta evaluación están relacionados con la calidad de los aportes que el estudiante hace para su propio desarrollo profesional y el de sus compañeros.

En todas las etapas del proceso de aprendizaje se valora la aptitud hacia la clase, el respeto para con los integrantes del grupo y el cumplimiento de los compromisos adquiridos.

**** Los trabajos que quieran participar en la feria de la ciencia puede vincularse a una de dos categorías, entre las cuales están:**

1. Proyecto (proyecto innovador): en esta categoría se inscribe un proyecto guiado por él docente de asignatura de

ciencias básicas, en el cual muestra la pertinencia de un modelo como aplicación de los conceptos de dicha asignatura.

BIBLIOGRAFÍA, WEBGRAFÍA Y OTRAS FUENTES

- a. Bibliografía (título de libro, capítulo de libro, artículo de revista hemerografía)
- b. Webgrafía (recursos consultados en Internet teniendo en cuenta el rigor científico)
- c. Otras fuentes (vídeo, documental, entrevistas, sentencias de cortes, jurisprudencia, otros)

LIBRO GUIA:

Sadiku, M. Elements of Electromagnetics. Third edition, Oxford University Press, Inc. 2000.

LIBROS COMPLEMENTARIOS:

Edminister, Joseph. Schaum's Outline Serier Theory and Problems of Electromagnetics. McGraw Hill Inc. USA. 1981.

Hayt, W. and Buck, J. Engineering Electromagnetics. Sixth edition, McGraw Hill, Inc. 2001.

Cheng, D. Field and Wave Electromagnetics. Addison-Wesley Publishing Company, Inc. 1983.

Neff, H. Introductory Electromagnetics. Jhon Wiley and Sons, Inc. 1991.

Griffiths, David. Introduction to Electrodynamics. Prentice Hall. New Jersey 1999.

FIRMA DEL DOCENTE
Vo. Bo. COORDINADOR DE ÁREA, MÓDULO Y/O CAMPO DE FORMACIÓN
FECHA DE ELABORACIÓN:

DD	MM	AA
12	03	2015

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

DD	MM	AA
19	02	2016