



Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Ingeniería en Telecomunicaciones
IER880/ SISTEMA DE COMUNICACIÓN RADIANTES
Período 2018-1

A. Identificación

Número de sesiones: 16

Número total de horas de aprendizaje: 120 horas: 48 horas presenciales + 72 horas trabajo autónomo

Docente: Ing. Santiago Morejón MSc.

Correo electrónico del docente: carlos.morejon.garcia@udla.edu.ec

Coordinador: Ing. José Julio Freire

Campus: Queri

Pre-requisito: IER-730

Co-requisito: N/A

Paralelo: 70/71

B. Descripción del curso

Comunicaciones Radiantes es una materia que ayuda al estudiante interpretar y diseñar con criterio antenas y enlaces radiantes utilizando los conceptos fundamentales de la propagación de ondas en el espacio, estándares y normativas internacionales.

C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso

1. Explica con precisión la estructura, funcionamiento y aplicación de los conceptos de antenas
2. Analiza con fundamento teórico el funcionamiento y aplicación de los tipos de antenas.
3. Analiza con fundamento teórico el funcionamiento y aplicación de los elementos de un enlace radiante.
4. Implementa con criterio técnico los conceptos de propagación en los enlaces

D. Sistema y mecanismos de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje institucionales, de cada carrera y de cada asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Progreso 1: 25%

- **Talleres (10%):** Evaluación de participación en clase.

- **Trabajos de Investigación (5%):** Los trabajos de investigación tienen el propósito de fortalecer el conocimiento de técnicas actuales de medición y simulación de lóbulos de radiación en antenas.
- **Evaluación 1 (10%):** Esta evaluación es acumulativa y se compone de dos secciones teórica y práctica. En este examen van a existir preguntas sobre lecturas enviadas al hogar.

Progreso 2: 35%

- **Talleres (10%):** Evaluación de participación en clase
- **Trabajos de Investigación (5%):** Los trabajos de investigación tienen el propósito de fortalecer el conocimiento de técnicas actuales de medición y simulación de lóbulos de radiación en antenas.
- **Evaluación 2 (20%):** Esta evaluación es acumulativa y se compone de dos secciones teórica y práctica. En este examen van a existir preguntas sobre lecturas enviadas al hogar.

Progreso 3: 40%

- **Talleres (10%):** Evaluación de participación en clase
- **Proyecto (10%):** Es un trabajo grupal en el cual se deberá realizar cotejar la parte teórica con la práctica mediante un prototipo o medición de señales.
- **Evaluación 3 (20%):** Esta evaluación es acumulativa la cual va a estar compuesta de preguntas que asocian lo aprendido durante los tres progresos.

E. Asistencia

La política institucional de asistencia obligatoria establece 80% para aprobar la asignatura, excepto en caso de tener una nota de 8 o superior.

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de **un examen escrito anterior** (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que **será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad**. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante **haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia**. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

F. Metodología del curso

En cada sesión el docente expone el contenido de los temas de acuerdo al desarrollo secuencial del sílabo planteado. El método de aprendizaje incluye resolución de ejercicios, casos prácticos, prácticas de laboratorio, investigaciones, exposiciones, trabajos en grupo, demostraciones, tareas dirigidas y talleres de investigación en la construcción constante del conocimiento.

Se utilizará para cada unidad temática una realimentación positiva utilizando métodos de rueda de expertos, mapas conceptuales, trabajo cooperativo, plenarias y foros que garanticen el aprendizaje a través del seguimiento de cada actividad.

Para cada práctica de laboratorio los alumnos deberán realizar previamente un trabajo preparatorio utilizando una Guía de Prácticas de Laboratorio que le proporciona el docente a través de la plataforma virtual. Durante las prácticas de laboratorio los estudiantes verificarán los resultados obtenidos en su trabajo preparatorio, luego de lo cual registrarán sus observaciones en un informe, con el respectivo cálculo de errores, análisis de resultados, evidencia multimedia, conclusiones y anexos.

G. Planificación alineada a los RdA

| Planificación | Fechas | RdA 1 | RdA 2 | RdA 3 | RdA 4 |
|--|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| Unidad 1 Introducción comunicaciones radiantes y antenas | Semanas 1 - 5 | | | | |
| Lecturas | | | | | |
| Visión general de la materia | Semana 1 | X | | | |
| Introducción antenas Ulaby, Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 402-419) | Semana 1 | X | | | |
| Modelos de Propagación Ulaby, Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 402-419) | Semana 2 | X | | | |
| Frequency Planing Ulaby, Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 402-419) | Semana 2 | X | | | |
| Características de las antenas Ulaby, Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 402-419) | Semana 2 | X | | | |
| Características de las antenas, campo lejano, retardo de fase, área efectiva Ulaby, Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 402-419) | Semana 3 | X | | | |
| Metodología para medir un lóbulo de Radiación Ulaby, Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 420-453) | Semana 3 | X | | | |
| Radiador isotrópico, características | Semana 4 | X | | | |

| | | | | | |
|---|------------------------|---|---|---|---|
| Ulaby,Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 402-419) | | | | | |
| | | | | | |
| Actividades | | | | | |
| Talleres | Cada clase | X | | | |
| | | | | | |
| Evaluaciones | | | | | |
| Teórico/Práctico | Semana 5 | X | X | | |
| | | | | | |
| Unidad 2 Estudio de Antenas | Semanas 6 - 11 | | | | |
| Lecturas | | | | | |
| Dipolo elemental, dipolos, antenas lazos Ulaby,Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 402-419) | Semana 6 | X | X | X | |
| Arreglos de antenas, broadside, endfire Ulaby,Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 420-453) | Semana 7 | X | X | X | |
| Formas de aumentar ganancia (directividad aumentada) Ulaby,Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 420-453) | Semana 8 | X | X | X | |
| Semana 5 | Semana 8 | X | X | X | |
| Antenas banda ancha, antena log periódica Ulaby,Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 420-453) | Semana 9 | X | X | X | |
| Antenas parabólicas Ulaby,Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 420-453) | Semana 10 | X | X | X | |
| | | | | | |
| Actividades | | | | | |
| Talleres | Cada clase | X | X | X | |
| | | | | | |
| Evaluaciones | | | | | |
| Teórico/Práctico | Semana 11 | X | X | X | |
| | | | | | |
| Unidad 3 Métodos de propagación, enlaces | Semanas 12 - 16 | | | | |
| Lecturas | | | | | |
| Introducción Métodos de propagación, radiador isotrópico Ulaby,Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 420-453) | Semana 12 | X | X | X | X |
| Ecuación del radar, atenuaciones Ulaby,Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 420- | Semana 12 | X | X | X | X |

| | | | | | |
|--|-------------------|---|---|---|---|
| 453) | | | | | |
| Refracción, longitud, latitud, perfil topográfico Ulaby,Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 420-453) | Semana 13 | X | X | X | X |
| Zona de fresnel Ulaby,Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 420-453) | Semana 13 | X | X | X | X |
| Criterio de Rayleigh Ulaby,Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 420-453) | Semana 14 | X | X | X | X |
| Radio Horizonte, presupuesto de pérdidas Ulaby,Fawwaz. (2014). Fundamentals of Applied Electromagnetics. (6ta edición). Prentice Hall (pp. 420-453) | Semana 14 | X | X | X | X |
| Introducción a software de antenas y cálculos de enlaces. | Semana 15 | X | X | X | X |
| Revisión de software y cálculos de enlaces | Semana 15 | X | X | X | X |
| Demostración de un enlace radio eléctrico con elementos reales | Semana 15 | X | X | X | X |
| | | | | | |
| Actividades | | | | | |
| Talleres | Cada clase | X | X | X | X |
| Caso de Estudio | Semana 12 | X | X | X | X |
| | | | | | |
| Evaluaciones | | | | | |
| Teórico/Práctico | Semana 16 | X | X | X | X |

H. Normas y procedimientos para el aula

Con el objetivo de establecer con claridad y transparencia ciertas normas básicas de comportamiento durante el desarrollo de esta clase, se plantean a continuación las siguientes reglas.

- En caso de haber faltado a una evaluación, la misma puede ser recuperada previa justificación en Secretaría Académica, caso contrario se asignará la mínima calificación que dicta el reglamento de la Universidad.
- El intento y/o acto de copia total o parcial entre compañeros, internet, dispositivos electrónicos o libros, en exámenes, pruebas en línea, preparatorios, informes o talleres es considerada una falta disciplinaria grave dentro de la institución y será sancionado con el retiro y/o anulación de la evaluación, siendo su calificación la mínima estipulada en el reglamento interno de la Universidad.
- No se acepta la entrega o rendición tardía de evaluaciones, preparatorios, informes o prácticas de laboratorio por ningún motivo o naturaleza, siendo su calificación la mínima estipulada en el reglamento interno, a menos que presente la respectiva justificación tramitada en Secretaría Académica.

- Los estudiantes tienen la obligación de asistir a la jornada de retroalimentación, para conocer sus resultados y notas. De no estar de acuerdo con la nota, el estudiante tiene el derecho de no firmar la evaluación y solicitar la recalificación de la misma, dentro del plazo establecido para el efecto. Si el estudiante está de acuerdo con su nota, registrará su nombre y firma en el respectivo instrumento de evaluación.

En esta clase se rechaza todo tipo de actos de indisciplina, racismo o discriminación de cualquier índole, ya sea entre alumnos, el profesor o viceversa. En caso de ocurrir, será considerada una falta disciplinaria grave dentro de la institución y será sancionada de acuerdo a los reglamentos internos de la Universidad.

I. Referencias

1. Principales.

Ulaby, Fawwaz. (2014). *Fundamentals of Applied Electromagnetics*. (6ta edición). Prentice Hall.

2. Complementarias.

Ondarzar, R. (2013). *Bioética y biotecnología*. México: Trillas.

Perfil del docente

Ing. Santiago Morejón G., MSc.

Docente a tiempo parcial en la Universidad De Las Américas, UDLA - FICA, Ingeniería en Redes y Telecomunicaciones. En el 2017 obtuvo su título de Magíster (MSc.) en Comunicaciones Móviles en la Universidad TELECOM PARISTECH / EURECOM, Sophia Antipolis - Francia. Es Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones por la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador.

A lo largo de su carrera profesional se especializó en Televisión Digital, Marco Regulatorio de las Telecomunicaciones, Comunicaciones Móviles, destacando LTE, MIMO y 5G. En Francia realizó su proyecto de titulación de cuarto nivel en el operador móvil suizo SALT MOBILE. Formó parte del grupo de investigación de Televisión Digital de la Escuela Politécnica Nacional, donde realizó el diseño de una

Red de Frecuencia Única para un canal de televisión bajo la norma ISDB-Tb. A nivel profesional trabajó en la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL), donde colaboró en la elaboración de la norma técnica para la Televisión Digital Terrestre; además, elaboró la normativa para Operadores Móviles Virtuales.

Actualmente se desempeña como Coordinador Nacional Administrativo en la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), en actividades para la dotación de servicios al proyecto del Ministerio de Telecomunicaciones: INFOCENTROS.