



**Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias**  
**Ingeniería en Telecomunicaciones**  
**IER730/Tecnologías Inalámbricas**  
Período 2018-1

**A. Identificación**

Número de sesiones: 16

Número total de horas de aprendizaje: *48 horas presenciales + 72 horas de aplicación del aprendizaje y estudio autónomo = 120h total*

Docente: Ing. Jorge Granda

Correo electrónico del docente: jorge.granda@udla.edu.ec

Coordinador: Ing. José Julio Freire

Campus: Queri

Pre-requisito: IER-610

Co-requisito: N/A

Paralelo: 70

**B. Descripción del curso**

El estudiante será capaz de conocer sistemáticamente las diferentes tecnologías inalámbricas (WPAN, WLAN, WMAN y WWAN), su diseño y seguridad, así como la planificación y desarrollo de aplicaciones e interoperabilidad de nuevas tendencias inalámbricas.

**C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso**

1. Selecciona las tecnologías inalámbricas óptimas a ser utilizadas en aplicaciones de redes.
2. Diseña redes inalámbricas que brindan soluciones de comunicación para transmisión de voz, datos y video.
3. Analiza el desempeño de una red basados en enlaces inalámbricos con software de simulación.

**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: Total 25%**

**1.- Participación en clases: 5%**

- **Talleres:** El estudiante realizará actividades colaborativas con sus compañeros referente a los temas desarrollados en clase y esta será calificada con relación a una rúbrica

**2.- Tareas elaboradas fuera de clases: 10%**

- **Proyecto de Investigación:** Portafolio de prácticas de laboratorio con un informe bajo el formato de la IEEE.

**3.- Evaluaciones Continuas: 10%**

- **Prueba Escrita** 5%
- **Examen 5%:** El estudiante redirá una evaluación teórica y de resolución de problemas para validar los RdA's.

**Progreso 2: Total 35%**

**1.- Participación en clases: 5%**

- **Talleres:** El estudiante realizará actividades colaborativas con sus compañeros referente a los temas desarrollados en clase y esta será calificada con relación a una rúbrica

**2.- Tareas elaboradas fuera de clases: 15%**

- **Proyecto de Investigación:** Portafolio de prácticas de laboratorio con un informe bajo el formato de la IEEE.

**3.- Evaluaciones Continuas: 15%**

- **Prueba Escrita** 5%
- **Examen 10%:** El estudiante redirá una evaluación teórica y de resolución de problemas para validar los RdA's.

**Progreso 3: Total 40%**

**1.- Participación en clases: 5%**

- **Talleres:** El estudiante realizará actividades colaborativas con sus compañeros referente a los temas desarrollados en clase y esta será calificada con relación a una rúbrica

**2.- Tareas elaboradas fuera de clases: 20%**

- **Caso de Estudio:** Portafolio de prácticas de laboratorio con un informe bajo el formato de la IEEE.

**3.- Evaluaciones Continuas: 15%**

- **Prueba Escrita** 5%
- **Examen 10%:** El estudiante redirá una evaluación teórica y de resolución de problemas para validar los RdA's.

#### **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**

Las metodologías y mecanismos de evaluación deben explicarse en los siguientes escenarios de aprendizaje:

##### **1. Escenario de aprendizaje presencial.**

Los temas tratados en cada clase contarán con la participación activa del estudiante y la asistencia del docente a través de la socialización de los sílabos por resultados de aprendizaje, clases magistrales, micro ensayos y talleres que evidencien el trabajo colaborativo de los estudiantes, los mismos que serán reforzados con lecturas y cuestionarios de documentos pertinentes a cada unidad temática. Adicionalmente, se presentarán casos prácticos que permitan ejecutar los criterios técnicos asimilados con el apoyo de plenarias, debates y organizadores gráficos.

##### **2. Escenario de aprendizaje virtual.**

Para afianzar el conocimiento adquirido, se realizarán prácticas de laboratorio en las que el estudiante simulará una red inalámbrica que le permita identificar topologías, interferencia y modo de explotación, así como prácticas para probar comunicación Bluetooth y WiFi. El proceso de aprendizaje incluye el manejo de software de simulación.

##### **3. Escenario de aprendizaje autónomo.**

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 análisis de resultados, evidencia multimedia, conclusiones y anexos evidenciados en un informe con el formato de la IEEE que será subido al repositorio de prácticas de laboratorio en la plataforma virtual. El estudiante también deberá investigar sobre temas afines a redes inalámbricas para completar los conocimientos adquiridos en clases.

Como elemento determinante que permita afianzar los conocimientos adquiridos en este curso, el estudiante presentará un informe final de acuerdo a las normas IEEE. Todas las actividades realizadas por el estudiante, contarán con su correspondiente calificación, lo que permitirá fortalecer el aprendizaje activo de los estudiantes y el aprendizaje profundo en las aulas de clase.

Se pone a consideración del estudiante la información relevante a cada una de las actividades desarrolladas a lo largo del curso a través del aula virtual: TECNOLOGIAS INALÁMBRICAS de la página de la universidad.

Se debe considerar que cuando se trata de un documento, debe subirse a la plataforma virtual hasta la fecha límite especificado en las instrucciones proporcionadas por el docente y lo más importante, las fuentes de información deben ser citadas de acuerdo a las normas APA UDLA.

En el caso de Talleres, la actividad se realiza en horas de clase tomando en cuenta varias técnicas de grupos como son una rueda de expertos, cuatro estaciones, método de tríos entre otras.

#### G. Planificación alineada a los RdA

Planificación	Fechas	RdA 1	RdA 2	RdA 3
<b>Unidad 1</b> Introducción a las tecnologías inalámbricas. Geler, J. (2015). Designing and Deploying 802.11n Wireless Networks (2a ed). USA: CISCOPRESS. ISBN-13: 978-1587144301	<b>Semanas 1-5</b>			
<b>Lecturas</b>				
Introducción a la Telecomunicaciones.	<b>Semana 1</b>	X		
Origen de las comunicaciones inalámbricas.	<b>Semana 1</b>	X		
Evolución de la tecnología inalámbrica.	<b>Semana 2</b>	X		
Descripción de un sistema inalámbrico.	<b>Semana 2</b>	X		
Espectro radioeléctrico.	<b>Semana 2</b>	X		
Parámetros y características de la radiocomunicación.	<b>Semana 3</b>	X		
Topología de las redes inalámbricas.	<b>Semanas 3</b>	X		
Modos de explotación y forma de operación de las redes inalámbricas.	<b>Semanas 4</b>	X		
Características de Propagación.	<b>Semanas 4</b>	X		
Software de simulación para redes inalámbricas.	<b>Semanas 4</b>	X	X	X
<b>Actividades</b>				
Talleres	Cada clase	X		
Proyecto de Investigación	Semana 3	X	X	X
<b>Evaluaciones</b>				

Teórico/Práctico	Semana 5	X	X	X
<b>Unidad 2</b> Redes Inalámbricas de Sensores WSN  Forster, A. (2016). Introduction to Wireless Sensor Networks. USA: Wiley-IEEE Press. ISBN-13: 978-1118993514	<b>Semanas 6-11</b>			
<b>Lecturas</b>				
Elementos y parámetros de redes inalámbricas de sensores WSN.	<b>Semana 6</b>	X		
Topologías, Protocolos, Arquitectura y Seguridad de redes WSN.	<b>Semana 6</b>	X		
Tecnología Infrarrojo	<b>Semana 7</b>	X		
Tecnologías RFID.	<b>Semana 7</b>	X		
Tecnologías Zigbee.	<b>Semana 8</b>	X		
Tecnología Bluetooth	<b>Semana 8</b>	X		
Casos de aplicaciones de redes WSN.	<b>Semanas 9</b>	X		
Elementos y parámetros de redes inalámbricas de sensores WSN.	<b>Semanas 9</b>	X		
Topologías, Protocolos, Arquitectura y Seguridad de redes WSN.	<b>Semanas 10</b>	X		
<b>Actividades</b>				
Talleres	Cada lunes	X		
Proyecto de Investigación	Semana 9	X	X	X
<b>Evaluaciones</b>				
Teórico/Práctico	Semana 11	X	X	X
<b>Unidad 3</b> Redes Inalámbricas de Sensores WSN  Geler, J. (2015). Designing and Deploying 802.11n Wireless Networks (2a ed). USA: CISCOPRESS. ISBN-13: 978-1587144301	<b>Semanas 12-16</b>			
<b>Lecturas</b>				
Revisión de los esquemas de modulación en comunicaciones inalámbricas.	<b>Semana 12</b>	X		
Sistemas de Acceso FDMA/TDMA/CDMA	<b>Semana 12</b>	X		
Sistemas de duplexación TDD/FDD	<b>Semana 13</b>	X		
Tecnologías de Transmisión OFDM/OFDMA.	<b>Semana 13</b>	X		
Tecnología WiFi	<b>Semana 14</b>	X		
Tecnología WiMax	<b>Semana 14</b>	X		
	<b>Semanas 15</b>	X		
Sistemas MIMO	<b>Semanas 15</b>	X		

Redes Domésticas y Redes de Oficina	Semanas 115	X		
<b>Actividades</b>				
Talleres	Cada lunes	X		
Caso de Estudio	Semana 12	X	X	X
<b>Evaluaciones</b>				
Teórico/Práctico	Semana 16	X	X	X

## H. Normas y procedimientos para el aula

Rigen los derechos y obligaciones del estudiante, los cuales constan en el Reglamento General de Estudiantes, disponible en [http://www.udla.edu.ec/wp-content/uploads/2016/06/R\\_General-de-estudiantes.v2.pdf](http://www.udla.edu.ec/wp-content/uploads/2016/06/R_General-de-estudiantes.v2.pdf)

Todo estudiante deberá practicar la honestidad académica que implica el buen desempeño en las actividades desarrolladas tanto en el aula de clase como en el trabajo autónomo en su hogar, tomando en cuenta que su gestión fortalece su aprendizaje profundo y activo con sus compañeros. Caso contrario, se procederá a calificar con una ponderación mínima en la actividad encomendada.

No se aceptará la entrega tardía de tareas asignadas y no se permite el uso de teléfono celular durante las horas de clase, excepto en el caso de una emergencia.

## I. Referencias

### 1. Principales.

Geler, J. (2015). *Designing and Deploying 802.11n Wireless Networks (2a ed)*. USA: CISCOPRESS. ISBN-13: 978-1587144301

Forster, A. (2016). *Introduction to Wireless Sensor Networks*. USA: Wiley-IEEE Press. ISBN-13: 978-1118993514

### 2. Complementarias.

Stalling, W. (2015). *Wireless Communications Networks and Systems (1a ed)*. USA: Prentice Hall. ISBN-13: 978-0133594171

## **Perfil del docente**

Ing. Jorge Granda, MSc.

Es docente principal en la Universidad De Las Américas UDLA - FICA, Ingeniería en Redes y Telecomunicaciones. En el 2009 obtuvo su título de Magister (MSc.) en Ingeniería Eléctrica en la Universidad De Binghamton, Nueva York –Estados Unidos.

A lo largo de su carrera profesional se especializó en telecomunicaciones, comunicaciones digitales, y tecnología militar. Diseñó e implementó varios proyectos de seguridad pública y tecnología militar, los cuales incluyeron sistemas satelitales, radares, transponders, integración de sistemas de comunicación de seguridad pública, etc...

Actualmente, es parte de un equipo de investigación en la carrera de redes y telecomunicaciones, cuya propuesta es la “Implementación de un Prototipo de Percepción Remota”, con aplicaciones enfocadas en sectores estratégicos del Ecuador, alineados con el Plan Del Buen Vivir.