

## Línea de investigación: Sistemas de Comunicaciones

<b>Curso:</b> Sistemas de Comunicaciones Inalámbricas. <b>Código:</b> 3749
<b>Profesor:</b> Víctor Quintero, PhD. Universidad del Cauca
<b>Número de créditos:</b> 4. <b>Total horas:</b> 48. <b>Modalidad:</b> virtual
<b>Justificación:</b> Desde la invención de la radio, hace más de cien años, los sistemas de comunicaciones inalámbricas aparecieron como una alternativa a los sistemas de comunicación cableados y una opción económica para cubrir grandes distancias. Gracias al avance de la ciencia, la electrónica, el procesamiento de señales y el software en las últimas décadas, se ha generado una revolución de los sistemas de comunicaciones inalámbricas, que se diseñan e implementan para diferentes tipos de escenarios y aplicaciones, superando las limitaciones de los primeros sistemas y haciendo parte esencial de la vida de las personas. Muchas de estas redes están relacionadas con redes de comunicación móvil celular, redes fijas y móviles, redes de comunicación de datos (personales, locales, regionales, etc.), redes de sensores y redes que hacen parte del hoy llamado Internet de las Cosas, y que hacen parte de la llamada cuarta revolución industrial. Este curso brinda al estudiante de maestría en ingeniería electrónica las herramientas teóricas básicas para el análisis y el diseño de sistemas de comunicaciones inalámbricas modernos.
<b>Objetivo General:</b> Brindar al estudiante los fundamentos teóricos para el análisis y diseño de sistemas de comunicaciones inalámbricas. <b>Objetivos Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estudiar los conceptos básicos de propagación de ondas de radio.</li><li>• Estudiar los fenómenos de propagación asociados a los canales inalámbricos y los modelos de canal inalámbricos asociados.</li><li>• Establecer los conceptos fundamentales de duplexación, multiplexación, diversidad, codificación de fuente, codificación de canal, modulación, de probabilidad de error como métrica de desempeño de los sistemas de comunicación digital, y de la capacidad en los sistemas inalámbricos como límite fundamental de los mismos.</li></ul>

- Analizar las técnicas de acceso múltiple, principalmente las basadas en técnicas de transmisión asociadas a espectro ensanchado y multiplexación por división de frecuencias ortogonales, las cuales hacen parte de los sistemas de comunicaciones inalámbricas actuales y futuros.
- Brindar una introducción a los sistemas de comunicaciones de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO).

**Contenido:**

**Unidad 1:** Introducción, generalidades de la propagación de ondas de radio, el canal inalámbrico como sistema lineal y modelos estadísticos que permiten modelar fenómenos del canal inalámbrico.

**Unidad 2:** Conceptos básicos asociados a sistemas de comunicación: duplexación, multiplexación, diversidad, codificación de fuente, codificación de canal, modulación, desempeño de los sistemas de comunicación digital y capacidad.

**Unidad 3:** Sistemas de espectro ensanchado y multiplexación por división de frecuencias ortogonales, como técnicas de transmisión y de acceso múltiple.

**Unidad 4:** Sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO), modelos de canales MIMO, arquitecturas de multiplexación espacial, diversidad vs. multiplexación y sistemas MIMO multiusuario.