



### FI753 – Diseño de redes de comunicación

<b>Nombre del programa académico</b>	<b>Ingeniería Electrónica</b>
<b>Nombre completo de la asignatura</b>	<b>Diseño de redes de comunicación</b>
<b>Área académica o categoría</b>	<b>Ingeniería Electrónica</b>
<b>Semestre y año de actualización</b>	<b>2024-2</b>
<b>Semestre y año en que se imparte</b>	<b>2024-2</b>
<b>Tipo de asignatura</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Electiva
<b>Número de créditos</b>	<b>2</b>
<b>Director o contacto del programa</b>	<b>Arley Bejarano Martínez</b>
<b>Coordinador o contacto de la asignatura</b>	<b>Francisco Luis Mena Palacios</b>

### Descripción y contenidos

<b>1. Breve descripción</b> Asignatura teórico-práctica cuyo propósito es el estudio de modelos de referencia, protocolos, tecnologías, medios de transmisión y normatividad asociada al diseño de redes de comunicación.
<b>2. Objetivos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar modelos de referencia, medios de transmisión, protocolos y tecnologías de redes de comunicación.</li><li>• Analizar y diseñar redes de comunicación inalámbrica.</li><li>• Analizar y diseñar redes de comunicación óptica.</li><li>• Comprender y aplicar normas en el diseño de redes de comunicación.</li></ul>
<b>3. Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• RAA1: Utiliza los conceptos de modelos de referencia, protocolos, medios de transmisión y tecnologías electrónicas, para establecer criterios y parámetros de diseño en redes de comunicación. Se corresponde con los RAP 1, 9.</li><li>• RAA2: Planea, investiga y diseña redes de comunicación inalámbrica. Se corresponde con los RAP 2, 9.</li><li>• RAA3: Planea, investiga y diseña redes de comunicación óptica. Se corresponde con los RAP 2, 9.</li><li>• RAA4: Conoce y aplica la normatividad vigente en el diseño de redes de comunicación. Se corresponde con los RAP 5, 6.</li></ul>
<b>4. Contenido</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción al diseño de redes. (2 H)</li><li>• Modelos de referencia TCP/IP - OSI. (4 H)</li><li>• Medios de transmisión coaxial y fibra óptica. (12 H)</li><li>• Protocolos TCP, UDP, IPv4 e IPv6. (6 H)</li><li>• Tecnologías LoRA y LoRAWAN. (4 H)</li><li>• Diseño de radioenlaces PtP – PtMP. (8 H)</li><li>• Diseño de redes ópticas FTTH. (12 H)</li><li>• Reglamento Técnico de Redes Internas de Telecomunicaciones RITEL. (8 H)</li></ul>
<b>5. Requisitos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Haber cursado y aprobado la asignatura Sistemas de Comunicación FI653</li><li>• Conceptos previos sobre códigos de línea, modulación analógica y digital, multiplexación y teoría básica de antenas.</li></ul>
<b>6. Recursos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• José M. Rábanos. Comunicaciones móviles. Centro de estudios Ramón Areces. 2da Edición.</li><li>• Francisco Ramos. Radiocomunicaciones. Marcombo. 2da Edición.</li><li>• CCNAv7.02 de Cisco Networking Academy.</li><li>• IPv6 básico - 2da edición – 2024 Lacnic Campus.</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• LigoWare – Herramienta de simulación para radioenlaces.</li><li>• Ubiquiti Networks – Aplicación de web de simulación de radioenlaces <a href="http://www.ubnt.com/airlink/">http://www.ubnt.com/airlink/</a></li><li>• Academia PEG Soluciones.</li><li>• OptiSystem 7.0 - Software de simulación y diseño de sistemas ópticos.</li><li>• Diseño PON Ozmap – Herramienta de simulación para redes ópticas.</li><li>• Tomodat – Software para gerencia de redes FTTH.</li><li>• Wayne Tomasi. Sistemas de comunicaciones electrónicas. Prentice Hall. 4ta Edición.</li><li>• Louis E. Frenzel. Sistemas electrónicos de comunicaciones. Alfaomega. 1ra Edición.</li><li>• RITEL – Resoluciones 5050 (2016), 5405 (2018), 5993 (2020) y 6771 (2022)</li></ul>
<p><b>7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Clase magistral.</li><li>• Resolución de talleres grupales en clase y/o en casa.</li><li>• Prácticas con equipos físicos, módulos de entrenamiento y/o herramientas de simulación.</li><li>• Proyectos de investigación y/o diseño de redes de comunicación.</li><li>• Estudio de casos sobre el planteamiento hipotético de radioenlaces y redes FTTH.</li><li>• Charlas, conferencias, webinar sobre la normatividad RITEL.</li><li>• Videos complementarios de algunos temas vistos en clase.</li><li>• Classroom (aula virtual), facilita la comunicación y compartir material didáctico con los estudiantes.</li></ul>
<p><b>8. Trabajos en laboratorio y proyectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Esta materia al ser teórico-práctica incluye la realización de prácticas de laboratorio y el planteamiento de proyectos de diseño de redes de comunicación con equipos físicos, módulos de entrenamiento y/o herramientas de simulación; dependiendo de su disponibilidad para el contenido temático de la asignatura.</li></ul>
<p><b>9. Métodos de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Este curso se desarrollará con la interacción directa estudiante-profesor en la explicación de los conceptos generales del diseño de redes, modelos de referencia, protocolos y tecnologías de comunicación, medios de transmisión y normatividad relacionada con el diseño de redes de comunicación.</li><li>• Durante el semestre se realizará un seguimiento continuo y refuerzo de los temas, asignando trabajo extra-clase, talleres de clase y consultas que garanticen el logro de los resultados de aprendizaje.</li><li>• Complementado con la realización de prácticas de laboratorio y el planteamiento de proyectos de diseño de redes de comunicación desarrollados a lo largo del semestre.</li></ul>
<p><b>10. Métodos de evaluación</b></p> <p>Teniendo en cuenta el Acuerdo 29 de 2006 del Consejo Académico las evaluaciones se llevarán a cabo en los siguientes momentos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Evaluación Parcial 1 (Porcentaje de la materia: 30%):</b> la totalidad de la evaluación incluye, examen con ejercicios, preguntas conceptuales y prácticas de laboratorio y/o la utilización de herramientas de simulación sobre los conceptos de modelos de referencia, protocolos, medios de transmisión y tecnologías electrónicas. <b>Esta evaluación se realiza en el transcurso de la semana 7 del periodo académico. Se evalúa el resultado de aprendizaje: RAA-1.</b></li><li>• <b>Evaluación Parcial 2 (Porcentaje de la materia: 25%):</b> la totalidad de la evaluación incluye, examen con ejercicios, preguntas conceptuales y prácticas de laboratorio utilizando aplicaciones web y/o herramientas de simulación sobre el diseño de redes de comunicación inalámbrica. <b>Esta evaluación se realiza en el transcurso de la semana 11 del periodo académico. Se evalúa el resultado de aprendizaje: RAA-2.</b></li><li>• <b>Evaluación Parcial 3 (Porcentaje de la materia 30%):</b> la totalidad de la evaluación incluye, examen con ejercicios, preguntas conceptuales y prácticas de laboratorio utilizando aplicaciones web y/o herramientas de simulación sobre el diseño de redes de comunicación óptica. <b>Esta evaluación se realiza en el transcurso de la semana 15 del periodo académico. Se evalúa el resultado de aprendizaje: RAA-3.</b></li><li>• <b>Proyecto de investigación (Porcentaje de la materia 15%):</b> investigación de la normatividad vigente a tener en cuenta en el diseño de redes de comunicación, haciendo énfasis en el Reglamento</li></ul>



Universidad  
Tecnológica  
de Pereira

Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones RITEL, a través de charlas, conferencias, webinar, etc., sobre esta norma. Esta evaluación se realiza en el periodo de exámenes finales del periodo académico. Se evalúa el resultado de aprendizaje: RAA-4.



Universidad  
Tecnológica  
de Pereira