

Curso: III CRIM MENCIÓN COMUNICACIONES E INFORMATICA	Versión: 2/2022
Eje N° 3 “Ciencias de aplicación militar”	Horas: 570
Módulo N° 2 “Procesos”	Horas: 532
Unidad de aprendizaje N° 2 “Sistemas de transmisión”	Horas: 76
Aprendizaje esperado: Aplicar conocimientos en los distintos medios de transmisión físicos y guiados de redes de transmisión.	Créditos: 04 SCT
Tarea: Analizar un sistemas transmisión desde los fundamentos que sustentan las tecnologías de la aplicación militar.	

CONTENIDOS	HORAS	SUGERENCIAS METODOLÓGICAS	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
1. Introducción a los sistemas de transmisión. 1.1. Descripción general de los distintos medios físicos de transmisión. 1.2. Redes basadas en software, aplicaciones y usos. 1.3. Comunicaciones RF. 1.4. Comunicaciones en fibra óptica. 1.5. Redes inalámbricas de transmisión de datos para LAN/MAN/WAN. 1.6. Comunicaciones en pares de cobre.	8	El desarrollo de la unidad de aprendizaje debe considerar una sesión de inicio donde el profesor realiza una introducción, en la que debe presentar al alumno al menos lo siguiente: a. Plan de trabajo. b. Descripción de los contenidos. c. Conformación de los grupos de trabajo. d. Estrategias, metodologías y herramientas. e. Fuentes de información. f. Evaluación de diagnóstico. g. Evaluación formativa permanente.	EVALUACIÓN SUMATIVA: El profesor puede aplicar la estrategia de evaluación que estime más conveniente y pertinente, tanto en la primera, como en la segunda instancia de evaluación, cuya ponderación es del 20% para cada una. Los tipos de instrumentos de evaluación que pueden utilizar son en base a: test rápido de 15 minutos (Quiz), pruebas de desarrollo, pruebas de resolución de problemas, así como trabajos de investigación individuales o grupales, presentaciones orales, portafolios, estudio	BEHROUZ A. FOROUZAN. (2006) Transmisión de datos y redes de comunicaciones McGraw-Hill, 4th Edición. R. E. BLAHUT. (1990) Digital Transmission of Information, Addison-Wesley. JANAK SODHA, (2015) Fundamentals of Communication Systems, AppBooke.
2. Sistemas de transmisión no guiados (RF). 2.1. Introducción a la propagación de ondas de radio. 2.2. Bandas de frecuencias. 2.3. Propagación en la atmósfera.	24			

CONTENIDOS	HORAS	SUGERENCIAS METODOLÓGICAS	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
2.4. Antenas y reflectores. 2.5. VHF y UHF. 2.5.1. Principios de funcionamiento de redes VHF/UHF/HF. 2.5.2. Broadcasting. 2.5.3. Tecnologías VHF y UHF. 2.5.4. Propagación, cálculo de enlaces y pérdidas para VHF/UHF. 2.6. Microondas. 2.6.1. Principios de funcionamiento. 2.6.2. Cálculo de enlace. 2.6.3. Ganancias y atenuaciones. 2.6.4. Zona de Fresnel. 2.6.5. Aplicaciones de redes. 2.7. Comunicaciones satelitales. Órbitas y propagación. 2.8. Cálculos de enlaces satelitales. 2.9. Enlaces de subida, de bajada y pérdidas. 2.10. Sistemas de Radar. 2.11. Tipos de radares. 2.11.1. Arquitecturas y medidas básicas. 2.12. Propagación de ondas de radares. 2.10.1 Ecuaciones de recepción 2.10.2 Efectos multipath y ruido. 2.13. Radares.		<p>Se desarrollarán técnicas de enseñanza centrada en:</p> <p>La descripción y ejemplos, incluyendo casos de éxito y fracasos.</p> <p>La utilización comparativa de la aplicación de las diferentes metodologías, aplicando el alumno resolución de problemas y trabajos prácticos.</p> <p>Dentro de las actividades de enseñanza aprendizaje se hará uso intensivo de los medios audiovisuales, trabajos en grupos, desarrollo de casos, ejemplos de problemas frecuentes e investigaciones breves.</p> <p>La Escuela de Telecomunicaciones tiene convenio vigente con la ACAPOMIL para la ejecución de actividades de cooperación académica, investigación y docencia.</p>	<p>de casos, trabajos aplicados en clases, desarrollo de guías, talleres, laboratorios, entre otros.</p> <p>La tercera instancia de evaluación del 30% y el examen de unidad de aprendizaje del 30% debe ser individual, de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento interno de evaluación (PIE) vigente.</p> <p>EVALUACIÓN FORMATIVA:</p> <p>Se deben considerar evaluaciones formativas permanentes durante el proceso educativo, con la finalidad de comprobar la adquisición de los contenidos.</p>	ARTHUR A. GIORDANO Y ALLEN H. LEVESQUE, (2015) Modeling of Digital Communication Systems Using SIMULINK, Wiley.

CONTENIDOS	HORAS	SUGERENCIAS METODOLÓGICAS	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
3. Sistemas de transmisión guiados. 3.1. Características de los cables. 3.2. Cable par de cobre. 3.3. Medidas de impedancia. 3.4. Introducción a las redes de fibra óptica. 3.4.1. Arquitecturas de redes de fibra óptica. 3.5. Procesos y algoritmos de ruteo en redes de fibra óptica. 3.6. Ruteo WDM. 3.7. Redes multicapa y redes overlay. 3.8. Regeneración de señales. 3.9. Técnicas y métodos de protección en redes de fibra. 3.10. Ruteo dinámico en redes de fibra óptica.	16			
4. Redes basadas en software (SDN). 4.1. Arquitecturas de redes de conmutación de paquetes IP. 4.2. Virtualización de las funciones de los nodos de redes. 4.3. Desarrollo de las Software Defined Networks (SDN), redes basadas en software.	16			

CONTENIDOS	HORAS	SUGERENCIAS METODOLÓGICAS	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
4.4. Componentes y funciones de las SDN. 4.5. Aplicaciones de las SDN. 4.6. Suite de protocolos OpenFlow y OpenStack. 4.7. Aplicaciones militares de las SDN. 4.8. Redes móviles y SDN, SDMN: Software Defined Mobile Networks. 4.9. Arquitecturas SDMN. 4.9.1. Redes LTE e integración de SDMN. 5. Optimización de redes de transmisión. 5.1. Introducción a las topologías de redes. 5.1.1. Grafos y la representación de redes, nodos (vértices) y enlaces (arcos). 5.2. Conectividad y confiabilidad en topologías de redes. 5.2.1. Enlaces de respaldo. 5.3. Grafos aleatorios. 5.4. El problema del camino más corto. 5.4.1. Ponderación de enlaces. 5.4.2. Evitando loops en las topologías de redes.	12			

CONTENIDOS	HORAS	SUGERENCIAS METODOLÓGICAS	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
5.5. Transmisión multicast y Transmisiones “anycast”. 5.5.1. Aplicación de problema del camino más corto a redes multicast.				