



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR

DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

TECNOLOGIAS DE LA COMUNICACIÓN III

Profesor(es)

MTRA. RUBI DALIA PALOMERA QUIÑONES



Av. Independencia nacional No. 151, Col. Centro C.P. 48900
Autlán de Navarro, Jalisco. México Tel. (317) 382 5010
www.cucusur.udg.mx



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR

DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

TECNOLOGIAS DE LA COMUNICACIÓN III

Profesor(es)

MTRA. RUBI DALIA PALOMERA QUIÑONES

| Clave | NRC | Horas Teoría | Horas Práctica | Horas Totales | Créditos | Tipo de curso |
|-------|-------|--------------|----------------|---------------|----------|---------------|
| IN283 | 54681 | 40 | 40 | 80 | 8 | EO |

Nivel en que se ubica 8VO SEMESTRE

Carrera ING. TELEINFORMATICA

Área de formación

| | Código | Descripción |
|--|--------|-------------------------------|
| | BCO | Básica común obligatoria |
| | BPO | Básica particular obligatoria |
| | EO | Especializante obligatoria |
| | ES | Especializante selectiva |
| | OA | Optativa abierta |

Flujo de materias

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Prerrequisito formal | TECNOLOGIAS DE LA COMUNICACIÓN II |
| Prerrequisito recomendado | TECNOLOGIAS DE LA COMUNICACIÓN II |
| Consecutiva recomendado | |

Atributos de Egreso

| | Nivel de avance | Código | Descripción |
|--|-----------------|--------|--|
| | Inicial | AE1 | Aplicar conocimientos de ingeniería y ciencias básicas para resolver problemas que se presentan en sistemas de información y comunicación digital. |
| | Medio | | |
| | Avanzado | | |



Av. Independencia número 1551, Col. Centro C.P. 48800

Autlán de Navarro, Jalisco México Tel. (317) 388250100

www.ccostasur.udg.mx



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR

DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

| Clave | NRC | Horas Teoría | Horas Práctic a | Horas Totale s | Crédito s | Tipo de curso |
|-------|-------|-----------------|-----------------------|----------------------|--------------|------------------|
| IN283 | 54681 | 40 | 40 | 80 | 8 | E0 |

| | |
|-----------------------|--------------|
| Nivel en que se ubica | 8VO SEMESTRE |
|-----------------------|--------------|

| | |
|---------|----------------------|
| Carrera | ING. TELEINFORMATICA |
|---------|----------------------|

| | |
|-------------------|--|
| Área de formación | |
|-------------------|--|

| | Código | Descripción |
|--|--------|-------------------------------|
| | BCO | Básica común obligatoria |
| | BPO | Básica particular obligatoria |
| | EO | Especializante obligatoria |
| | ES | Especializante selectiva |
| | OA | Optativa abierta |

| | |
|-------------------|--|
| Flujo de materias | |
|-------------------|--|

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Prerrequisito formal | TECNOLOGIAS DE LA COMUNICACIÓN II |
| Prerrequisito recomendado | TECNOLOGIAS DE LA COMUNICACIÓN II |
| Consecutiva recomendado | |

| | |
|---------------------|--|
| Atributos de Egreso | |
|---------------------|--|

| | Nivel de avance | Código | Descripción |
|--|-----------------|--------|-------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR

DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |

| Nivel | Clave | Descripción |
|-------|-------|---|
| I | AE1 | Aplica los conocimientos de matemáticas, informática y fundamentos de ingeniería, así como conceptos avanzados en sistemas de información y comunicación digital, para identificar, analizar y resolver problemas específicos en el ámbito de la Ingeniería Teleinformática. |
| M | | |
| A | | |
| I | AE2 | Identifica, analiza y resuelve problemas complejos de las áreas de sistemas de información y comunicación digital, aplicando conocimientos de ingeniería, matemática y ciencias básicas, además formula conclusiones fundamentadas en investigaciones y bibliografía especializada, considerando los principios integrales que promuevan el desarrollo sostenible. |
| M | | |
| A | | |
| I | AE3 | Diseña, desarrolla y administra sistemas de información y comunicación digital resolviendo problemas complejos de ingeniería a partir de la integración de soluciones creativas para satisfacer las necesidades identificadas, considerando cuando sea necesario aspectos clave como la salud y la seguridad pública, la eficiencia en el costo del ciclo de vida, la sostenibilidad ambiental, así como los impactos culturales, sociales y ambientales asociados al uso y gestión de las tecnologías de la información. |
| M | | |
| A | | |
| I | AE4 | Reproduce ambientes simulados que facilitan la investigación de problemas complejos en las áreas de sistemas de información y comunicación digital utilizando métodos de investigación, diseño de experimentos y análisis e interpretación de datos, integrando conocimiento especializado para sintetizar información y obtener conclusiones fundamentadas y válidas. |
| M | | |
| ✓ A | | |
| I | AE5 | Crea, selecciona y aplica sistemas de información y comunicación digital reconociendo las limitaciones de estos recursos al aplicar métodos de predicción y modelización para abordar problemas complejos del área de la Ingeniería Teleinformática. |
| M | | |
| ✓ A | | |
| I | AE6 | Desarrolla ambientes simulados que permiten analizar e interpretar datos en sistemas de información y comunicación digital, evaluando los impactos sociales, económicos, legales, ambientales y de sostenibilidad, para proponer soluciones integrales a problemas complejos en el área de la Ingeniería Teleinformática. |
| M | | |
| A | | |
| I | AE7 | Practica su responsabilidad ética y profesional en los diferentes ámbitos de la Ingeniería en Teleinformática, considerando el impacto económico, social y ambiental de sus decisiones y cumpliendo con las leyes nacionales e internacionales pertinentes. |
| M | | |
| A | | |
| ✓ I | AE8 | Se desempeña y trabaja efectivamente como individuo, miembro o líder en equipos diversos, inclusivos y multidisciplinarios, estableciendo metas, planeando tareas, y analizando riesgos e incertidumbres en entornos presenciales, remotos o distribuidos. |
| M | | |
| A | | |
| I | AE9 | Se comunica de manera efectiva e inclusiva, tanto de manera oral como escrita, adaptándose al tipo de audiencia. Además, tiene la capacidad de redactar informes y documentación técnica de manera clara y comprensible. |
| M | | |
| A | | |
| I | AE10 | |
| M | | |



Av. Independencia nacional No. 151, Col. Centro C.P. 48900

Autlán de Navarro, Jalisco. México Tel. (317) 382 5010

www.cucusur.udg.mx



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR

DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

| | | | |
|--|---|------|--|
| | A | | Aplica los conocimientos y principios de la gestión y la toma de decisiones al desarrollar y/o gestionar proyectos de manera individual o como líder de un equipo en entornos multidisciplinarios. |
| | I | AE11 | Reconoce la necesidad de aprendizaje continuo e independiente durante toda la vida, demostrando capacidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar conocimiento de su área profesional de manera adecuada, así como para adaptarse a las tecnologías nuevas y emergentes. |
| | M | | |
| | A | | |

| | | |
|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Academia | REDES Y TELEINFORMATICA | |
| Historial de revisiones | | |
| Acción | Fecha | Responsable |
| Evaluación | Junio 2024 | Mtra. Rubi Dalia Palomera Quiñones |
| Actualización | Junio al 11 de Julio 2024 | |
| Aprobación por la Academia | | |
| Cargo | Nombre | Firma |
| Presidente | Mtra. Gemma Alejandra Corona Nuñez | |
| Secretario | Mtro. Agustín Jaime Núñez Rodríguez | |

2. PRESENTACIÓN

Descripción

La asignatura es parte del perfil del estudiante en la formación de Telecomunicaciones, particularmente en los conocimientos de antenas, propagación de ondas electromagnéticos y generalmente en las comunicaciones vía satélite.

3. OBJETIVO

General

El estudiante implementará una antena para aplicaciones específicas considerando sus parámetros y principios de propagación de ondas, y analizará el funcionamiento del sistema de comunicación satelital

Específicos

- Conocer el funcionamiento de las antenas y la propagación de onda electromagnéticas.
- Identificar los elementos que forman un sistema de comunicación satelital.
- Conocer el funcionamiento de un sistema satelital.
- Identificar las aplicaciones de un sistema satelital.





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

4. CONTENIDO

Temas y subtemas

1. Propagación de ondas
 - 1.1. Espectro Electromagnético, concepto y ubicación de ondas de radio
 - 1.2. Ondas electromagnéticas
 - 1.2.1. Campos eléctricos y magnéticos
 - 1.2.2. Impedancia característica
 - 1.2.3. Densidad de potencia
 - 1.2.4. Ondas planas y esféricas
 - 1.2.5. Polarización
 - 1.3. Propiedades ópticas de las OEM
 - 1.3.1. Absorción, reflexión, refracción, difracción e interferencia
 - 1.4. Modos de propagación
 - 1.4.1. Propagación de ondas superficiales
 - 1.4.2. Propagación ionosférica
 - 1.4.3. Propagación por línea de vista
 - 1.5. Línea de vista de onda espacial
 - 1.5.1. Alcance de la trayectoria
 - 1.5.2. Obstrucción parcial y zonas Fresnel
2. Antenas
 - 2.1. Definición y operación de una antena
 - 2.2. Parámetros o caracterización
 - 2.2.1. Patrón de radiación
 - 2.2.2. Densidad de potencia e intensidad de radiación
 - 2.2.3. Ganancia y directividad
 - 2.2.4. Polarización (lineal, circular, elíptica)
 - 2.2.5. Impedancia de entrada y eficiencia de radiación
 - 2.2.6. Área equivalente
 - 2.3. Pérdidas en el espacio
 - 2.4. Tipos de antenas
 - 2.4.1. Antenas Simples
 - 2.4.1.1. Omnidireccional
 - 2.4.1.2. Dipolos (de $1/2 \lambda$, $1/4 \lambda$, etc)
 - 2.4.1.3. Parabólicas
 - 2.4.1.4. Otras
 - 2.4.2. Arreglo de antenas
 - 2.4.2.1. Yagui
 - 2.4.2.2. Log-periódica
 - 2.4.2.3. Otras
 3. Comunicaciones satelitales
 - 3.1. Historia y definición
 - 3.2. Elementos del sistema
 - 3.2.1. Satélite



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR

DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

3.2.1.1. Concepto, tipos: órbita y aplicación, posicionamiento y elementos: antena, transponder, panel solar.

3.2.2. Orbitas

3.2.2.1. Concepto: fuerzas centrífuga y centrípeta, periodo y velocidad orbital, y tipos: por su forma, orientación, y altura a la tierra.

3.2.3. Estación de tierra

3.2.3.1. Concepto y elementos: antena, equipo de control, potencia, etc.

3.3. Bandas de frecuencia y aplicaciones

Prácticas

| |
|--|
| 1.- Utilización de Software localizador de satélite en tiempo real richiecarlmael.net |
| 2.- Práctica de observación de orbitas de satélites en http://mapasatelital.ift.org.mx/# |
| 3.- Cálculo de la energía requerida para mover un satélite de una órbita a otra |
| 4.- Cálculo de la masa de un satélite para llegar a una orbita |
| 5.- Cálculos en SatLex |
| 6.- Cálculo de parábola de una antena satelital |
| 7.- Calculo de recepción de señal |
| 8.- Utilización de software de simulación para crear antenas 4Nec para antena Omnidireccional |
| 9.- Utilización de software de simulación para crear antenas 4Nec para antena Direccional o Sectorial |

5. EVALUACIÓN

| Ponderación de unidad de competencia para calificación | |
|--|------------|
| Unidad de Competencia | Porcentaje |
| Examen | 50% |
| Prácticas | 30% |
| Tareas e investigación | 10% |
| Proyecto de investigación | 5% |
| Asistencia | 5% |

6. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACIÓN



Av. Independencia nacional No. 151, Col. Centro C.P. 48900
Autlán de Navarro, Jalisco. México Tel. (317) 382 5010
www.cucusur.udg.mx



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR

DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Descripción

Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a un examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 65% de las asistencias.

Además, esta asignatura puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno registrará su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo con el calendario escolar vigente.

De conformidad a lo que establece el Capítulo IV en los artículos 19 al 22 y Capítulo V en los artículos 23 al 29 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de la Universidad de Guadalajara.

7. BIBLIOGRAFÍA

| Básica | | | | |
|--------------------------------------|--|--------------------|------|-----------------------------|
| Autores | Título | Editorial | Año | Clasificación de Biblioteca |
| Daniel Pérez Torres | Redes CISCOcurso práctico de formación para la certificación CCNA | AlfaOmega | 2018 | 004.68 PER 2018 |
| Ariganello, Ernesto | Redes CISCO : Guía de estudio para la certificación CCNA Routing y Switching | RA-MA | 2016 | 004.62 ARI 2016 |
| Ramos Varón, Antonio Ángel | Hacking práctico de redes wifi y radiofrecuencia | Colombia Ediciones | 2015 | 005.8 HAC 2015 |
| Complementaria | | | | |
| Autores | Título | Editorial | Año | Otra información |
| Huidobro, José | Comunicaciones por radio : tecnologías, redes y servicios de radiocomunicaciones. El espectro el | AlfaOmega | 2014 | 621.384 HUI 2014 |
| Blake; tr. Francisco Sánchez Fragoso | Sistemas electrónicos de comunicaciones | Thomson | 2004 | 621.382 BLA 2004 |
| | http://mapasatelital.ift.org.mx | | | |
| | http://www.4nec.com | | | |
| | http://www.satlex.com | | | |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS



Av. Independencia nacional No. 151, Col. Centro C.P. 48900
Autlán de Navarro, Jalisco. México Tel. (317) 382 5010
www.cucsur.udg.mx