2016B

ACADEMIA DE REDES Y TELECOMUNICACIONES							
I	NOMBRE DE LA MATERIA	Comunicación Digital					
	TIPO DE ASIGNATURA	Teórico-Práctica			CLAVE	IF136	
II	CARRERA	Lic. en Ingeniería en Telemática					
	ÁREA DE FORMACIÓN	Especializante Obligatoria					
III	PRERREQUISITOS	Ninguna					
IV	CARGA GLOBAL TOTAL	80 hrs.	TEORÍA	48 hrs.	PRÁCTICA	32 hrs.	
V	VALOR EN CRÉDITOS	8					
FECHA DE CREACIÓN		FECHA DE MODIFICACIÓN	Julio de 2016		FECHA DE EVALUACIÓN	Julio de 2016	

Aprobado 2016B

VI. COMPETENCIA GENERAL

El alumno comprende la importancia y papel relevante de los sistemas de comunicación modernos, la utilidad de analizar las señales, las formas de modulación, los sistemas digitales y la aplicación de las herramientas de trabajo con los sistemas de comunicación digitales y su implementación en el ámbito laboral de las ingenierías.

COMPATENCIAS PARTICULARES:

- Diferencia las señales analógicas y digitales manifestadas y utilizadas en las comunicaciones.
- Comprende las diversas formas utilizadas en la trasmisiones de las señales con base en el modelado y análisis de las características de las señales.
- Aplica las series de Fourier en el análisis y comprensión de las comunicaciones.
- Simula sistemas de comunicaciones digitales de forma gráfica y con software de simulación electrónica.
- Simula y ensambla circuitos simples que forman parte de los sistemas de comunicaciones que le permiten comprender forma mas cercana la forma en como funciona y se integran como servicio modernos de comunicación.
- Relaciona y verifica los conceptos comprendidos con su aplicación en el contexto de las comunicaciones digitales.

VII. CONTENIDO TEMÁTICO

1. Introducción a las señales y sistemas

Competencia Particular.

El alumno comprende la diferencia de los sistemas analógicos y digitales debido a su naturaleza intrínseca y la forma en como funcionan en las telecomunicaciones.

1.1. Concepto de señales, telecomunicación y telecomunicaciones.
1.2. Proceso de la comunicación
1.3. Explicación de señales analógicas y digitales
1.4. Elementos de un sistema de comunicación digital
1.5. Canales
1.6. Clasificación de las señales
1.7. Estándares en telecomunicaciones
1.8. Acercamiento a la conceptualización de Ing. en Telemática y su diferencia con otras a fines
1.9. Dispositivos básicos en las telecomunicaciones: transistor y amplificador operacional.
1.10. Actividad: Micrófono electret
1.11. Actividad: Amplificación de la señal del micrófono electret con Amplificador Operacional, configuración inversora.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
COLEGIO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

2. Las Señales y su espectro

Competencia Particular.

El alumno reconoce las señales y su espectro con base en las herramientas de modelado y su utilización en las telecomunicaciones.

2.1. Propiedades de las señales.
2.2. Medición de las señales.
2.3. Señales compuestas
2.4. Dominios del tiempo y la frecuencia
2.5. Análisis de Fourier
2.6. Espectro de señales.
2.7. Ancho de banda.
2.8. Deterioro de las señales.
2.9. Circuitos electrónicos de amplificación.
2.10. Actividad: Medición de la Ganancia con Arduino y cálculo del valor en decibelios.
2.11. Actividad: Filtrado de la señal amplificada del micrófono

3. Principios de transmisión digital

Competencia Particular.

El alumno comprende y experimenta con la simulación de circuitos básicos de comunicaciones, amplificadores, filtros y digitalizadores, haciendo uso de los amplificadores operacionales así como de los mecanismos de que garantizan las comunicaciones.

3.1. Fundamento para la modulación
3.2. Tipos de modulación
3.3. Componentes de señales moduladas
3.4. Configuración del transmisor analógico y digital.
3.5. Espectro electromagnético
3.6. Importancia de la señal portadora y su generación
3.7. Digitalización de la señal analógica
3.8. Codificación de Señales, de bloque
    3.8.1. Codificación por paridad y Hamming.
    3.8.2. Códigos de bloque lineales y cíclicos
    3.8.3. Códigos BHC
    3.8.4. Códigos Red-solomon
3.9. Codificación avanzada
    3.9.1. Códigos convolucionales
    3.9.2. Códigos Turbo
    3.9.3. Códigos LDPC
3.10. Circuitos básicos de los sistemas de comunicaciones
3.11. Antenas y guías de ondas
    3.11.1. Principios básicos de la antena
    3.11.2. Antenas básicas
    3.11.3. Antenas de uso especial
    3.11.4. Antenas de UHF y microondas.
3.12. Circuitos electrónicos de digitalización, oscilación, codificación.
3.13. Actividad: Digitalización de la señal filtrada (PCM) con Arduino y RaspBerry ó PC
3.14. Actividad: Generación de señales oscilatorias con LM555 y Arduino

4. Fundamentos de Modulación de AM, FM y Digital

Competencia Particular.

El alumno comprende e identifica el proceso de las modulaciones fundamentales, relacionando las señales, interactúa con los factores característicos y compara los resultados de las características.

Aprobado 2016B

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
COLEGIO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

4.1. Amplitud Modulada (AM)
4.2. Frecuencia Modulada (FM)
4.3. Modulación de fase (PM)
4.4. Modulación ASK.
4.5. Modulación FSK
4.6. Modulación PSK
4.6.1. BPSK
4.6.2. QPSK
4.7. Modulación PAM y QAM
4.8. Modulación de Pulsos ó PWD y PPM.
4.9. Multiplexación por división de frecuencia (TDM)
4.10. Amplificador operacional configuraciones no lineales, circuitos electrónicos de modulación y demodulación.
4.11. Actividad: Generación de los valores de señal sinodal con Arduino y su gráfica
4.12. Actividad: Proceso de Modulación Digital, ASK ó FSK con Arduino y Raspberry ó PC

5. Antenas y propagación de ondas
5.1. Ecuación de Maxwell
5.2. Propagación es líneas y espacio libre.
5.3. Parámetros de antenas
5.4. Tipos mas comunes de antenas.
5.5. Cálculo de enlace por microondas

6. Servicio de telefonía móvil
Competencia Particular.
El alumno relaciona las comunicaciones digitales con los sistemas de telefonía celular modernos, los mecanismos empleados, integración y principios de digitales de las comunicaciones con los que interactúa y es parte de su realidad.
6.1. Introducción
6.2. Teléfono celular
6.2.1. Analógico
6.2.2. Digital
6.3. Telefonía CDMA y GSM
6.3.1. Características y servicios
6.3.2. Protocolos de comunicación móvil

VIII. MODALIDAD DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
Este curso se ofrece en la modalidad mixta, con apoyo en los medios y tecnologías de aprendizaje, así como de equipo de laboratorios para el desarrollo de este. La convivencia y uso de tecnologías es fundamental en este curso ya que es pilar en el desarrollo de las habilidades, destrezas y aplicación de los conocimientos teóricos y prácticos de los sistemas de comunicación digital. La estructura del curso es del tipo teórico-práctico, debido a esto requiere la participación activa, proactiva de los estudiantes así como su interacción y trabajo colaborativo en el desarrollo de las actividades y casos de solución.

La composición de las sesiones de formación incorpora elementos importantes como son las siguientes:

- Lecturas previas para el estudio de cada unidad de aprendizaje
- Reflexión sobre los conceptos y teorías.
- Trabajo individual y por equipo, participación de las sesiones, así como la puntual asistencia a estas.
- Evaluaciones continuas de actividades que reflejan y retroalimentan cada unidad de aprendizaje.
- Se orienta a la solución de casos, proyectos, actividades practicas, trabajo en grupo y el uso exhaustivo de los recursos tecnológicos.

Aprobado 2016B
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
COLEGIO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Las técnicas de aprendizaje a utilizar en el curso son las siguientes: a) Dinámicas de integración de equipos, de evaluación de productos, de trabajo en grupos e individual, y discusión dirigida; b) Análisis de escenarios; c) Actividades demostrativas y colaborativas por grupo; y d) Estudio de casos y experiencia estructurada; e) Expositiva participativa.

IX. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Castro Lechtaler, Antonio Ricardo, y Rubén Jorge Fusario. *Comunicaciones: Una introducción a las redes digitales de transmisión de datos y señales isócronas*. Primera edición. España: Marcombo Alfaomega, 2014.

Rodríguez Jorge, Luis Felipe. *Telecomunicaciones: historia y conceptos básicos*. 1a ed. México: El Colegio Nacional, 2011.
Herrera Pérez, Enrique. *Comunicaciones I señales, modulación y transmisión. Una introducción a la teoría de la comunicación eléctrica moderna*. 1a ed. México, D.F: Limusa, 2008.
Herrera Pérez, Enrique. *Comunicaciones II comunicación digital y ruido*. México: Limusa, 2009.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Herrera Pérez, Enrique. *Introducción a las telecomunicaciones modernas*. México, D.F: Limusa, 2009.
Carlson, A. Bruce. *Sistemas de comunicación una introducción a las señales y el ruido en las comunicaciones eléctricas*. 4a ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2007.
Blake, Roy. *Sistemas electrónicos de comunicaciones*. 2a ed. México: Thomson, 2004.

X. CONOCIMIENTOS, APTITUDES, ACTITUDES, VALORES, CAPACIDADES Y HABILIDADES QUE EL ALUMNO DEBE ADQUIRIR

Aptitudes: Capacidad para el aprovechamiento de la tecnología realizando tareas para minimizar el tiempo y esfuerzo, propiciando condiciones ideales para el campo laboral.

Actitudes: Se induce a la conducta positiva, el autoaprendizaje, a la información, la comunicación y al uso de las tecnologías actuales.

Valores: Se promueve la identificación con los conocimientos, la honestidad, el trabajo constante, la colaboración en su trabajo escolar como hacia el exterior.

Conocimientos: Con base en la revisión y comprobación teórico-científicas de las comunicaciones modernas se estimula el desarrollo de las habilidades, destrezas y competencias de los alumnos que le servirán en su desempeño profesional y su crecimiento en las TICs.

Capacidades: El alumno tendrá la capacidad de poder resolver problemas complejos contextualizados en la actualidad, así como también mejorar los procesos en tiempo y forma para realizarlo dependiendo de las circunstancias en que se presente.

Valores Éticos y Sociales: El estudiante debe trabajar individualmente (Responsabilidad y puntualidad); Valorar objetivamente el trabajo y opiniones de sus compañeros (Respeto); Resolver exámenes individualmente (Honestidad); Valorar el método de la ciencia como un camino que nos conduce a la verdad (Valorar la verdad); Auto motivarse para administrar su propio tiempo y cumplir con las tareas que se le asignen en el curso (Entusiasmo y responsabilidad); Apreciar la cultura; Criticar y ser criticado en forma constructiva (Respeto); y Valorar el trabajo en equipo para su fortalecimiento (Integración en equipo)

Aprobado 2016B

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
COLEGIO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACION

XI. CAMPO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

Las competencias desarrolladas por este curso están orientadas a dotar al los profesionales en Redes y Telecomunicaciones para desempeñar un papel ejemplar al servicios de la sociedad, usuario de estas redes, aplicando las herramientas existentes para enfrentar los retos actuales y futuros este ámbito en cualquier contexto laboral.

XII. EVALUACIÓN

1) **ASPECTOS A EVALUAR**
   a. **Trabajos de aprendizaje**: a este rubro pertenecen la recepción, revisión y evaluación de los trabajos y actividades de aprendizaje que se desarrollaran en el curso, tales como las actividades preliminares, las integradores y la entrega de los productos finales.
   b. **Productos de aprendizaje**; aquí se manejaran la evaluación de las actividades que se plasmaran en un portafolio, se propone 3 evaluaciones integradoras con relación a los productos y un proyecto practico final integrador.
2) **MEDIOS DE EVALUACIÓN**
   a. **Actividades y ejercicios**
      i. Actividad de trabajo en equipo.
      ii. Resolución de actividades practicas y casos de solución.
      iii. Generación del portafolio de actividades
      iv. Trabajo en grupos
      v. Valorar el trabajo libre, iniciativa, pro actividad y creatividad.
3) **MOMENTOS DE EVALUACIÓN**
   a. **Evaluación en proceso (durante):** actúa como un mecanismo de interacción y diálogo docente-estudiante, consiste en la gestión / administración de las acciones pedagógicas del docente y en la adaptación del aprendizaje por parte de los estudiantes. Su función, por tanto, es que docentes y estudiantes estén conscientes de sus logros y necesidades, aciertos y errores, Los instrumentos que caracterizan este tipo de evaluación medirán tanto los procesos (en curso), como las actividades que los componen.
   b. **Post-evaluación (después):** constituye el cierre del proceso la función es verificar / certificar que los conocimientos y competencias correspondan a un modelo previamente acordado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.
4) **PORCENTAJE DE CADA UNO DE LOS CRITERIOS**

Descripción	Porcentaje	Comentarios
Desarrollo de actividades prácticas en equipo.	30%	Prácticas de cada unidad integradoras. Se realiza en el aula o de tarea donde se integran tres alumnos.
Integración teórica.	30%	Tres evaluaciones integradoras.
Actividades individuales del curso.	15%	Serán las actividades no presenciales del curso abierto en la plataforma del CUCosta. http://moodle.cuc.udg.mx
Proyecto final práctico	20%	Proyecto final a desarrollar en un periodo de 16 horas clase. Donde se valora el trabajo equipo, iniciativa, pro actividad y creatividad.
Extracurriculares	5%	Participación en actividades académica que organiza el CUCosta. Culturales, deportivas de extensión de la investigación, etc.

XIII. TIPO DE PRACTICAS

Las prácticas que el curso exige son:

a) Vinculación con el estado actual de las telecomunicaciones, de investigación documental y análisis situacional.

b) Elaboración de configuraciones, solución de escenarios, simulación e implementación de circuitería.

Aprobado 2016B
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
COLEGIO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACION

Herramienta requeridas para el desarrollo del curso:

Equipo: Multímetro, fuente de alimentación variable, frecuencímetro, osciloscopio y protoboards.

Software: Análisis matemático, Simulación de sistemas electrónica y de señales de telecomunicaciones, como:
Packet Tracer 6.3 en Ingles.
Java Machine V8, update 91.
PuTTY 0.67
Firefox 46.01
Office, 365, 2013 ó 2016.
CmapTools 6.01.01
Microsoft Mathematics 4.0
Fritzing 0.9.2b, es GNU.
Qucs, 0.0.19
Arduino Software 1.6.9, Libre
Dia 0.97.2 , GNU.

XIV. MAESTROS QUE IMPARTEN LA MATERIA
Mtro. José Luis López López
lopezcua@cuc.udg.mx

XV. PROFESORES PARTICIPANTES
PROFESORES PARTICIPANTES:
CREACIÓN DEL CURSO: Mtro. José Luis López López
MODIFICACIÓN DEL CURSO: Mtro. José Luis López López
EVALUACIÓN DEL CURSO: Dr. Francisco Flores Cuevas

Aprobado 2016B

Vo. Bo.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
DCTIC

Mtro. José Luis López López
Presidente de la Academia de Redes y Telecomunicaciones

ACADEMIA DE REDES Y TELECOMUNICACIONES

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa

COLEGIO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Dr. Aurelio Enrique López Barrón
Jefe del Departamento de Ciencias y Tecnologías de la Información y Comunicación

Dr. Jorge Ignacio Chavoya Gama
Director de la División de Ingenierías