Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 7251/12

Res. 2188/17

ACTA Nº 116, de fecha 5 de setiembre de 2017.

VISTO: La solicitud de aprobación de los Programas de la Carrera del curso Técnico Terciario de Redes y Telecomunicaciones Ópticas;

RESULTANDO: I) que por Resolución Nº 2767/12 (Acta Nº 109), de fecha 23/11/12, fue aprobado el curso Técnico Terciario de Redes y Telecomunicaciones Ópticas;

II) que el Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular adjunta los Programas correspondientes de fs. 88 a 152 y el Diseño Curricular con los créditos educativos incorporados a fs. 87;

III) que a fs. 158, la Asamblea Técnico Docente toma conocimiento sin objeciones;

CONSIDERANDO: que en virtud de lo informado, este Consejo estima pertinente aprobar los Programas propuestos;

ATENTO: a lo expuesto;

EL CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL POR UNANIMIDAD (TRES EN TRES), RESUELVE:

1) Aprobar los siguientes Programas de la Carrera del curso Técnico Terciario de Redes y Telecomunicaciones Ópticas y el Esquema Curricular correspondiente con los créditos educativos incorporados:

ESQUEMA CURRICULAR CURSO TÉCNICO TERCIARIO Cod. 050
REDES Y COMUNICACIONES OPTICA PLAN 2013 (Cod. 76B)

Año	Semestre	ASIGNATURAS			Horas Estudiante				Créditos Educativos	Horas Docente					
		Código Área	Código Asignatura	Descripción	Horas sem aula de 45´	Horas reloj	FAE	Total horas semanales		Horas sem aula de 45´	Horas reloj	FAE	Seminarios	Coord Docente Horas	Total horas aula (45´) semestrales 16 semanas)
1	1	3081	4321	Taller de Fibra Óptica I	6	4,5	-	6	9	6	4,5	-	-	-	96
		276	1301	Electrónica I	6	4,5	-	6	9	6	4,5	-	-	-	96
		324	15751	Física I	5	3,75	-	5	8	5	3,75	-	-	-	80
		9601	0534	Cálculo aplicado a las Telecomunicaciones	4	3	-	4	6	4	3	-	-	-	64
		388	2087	Inglés Técnico I	3	2,3	-	3	5	3	2,3	-	-	-	48
		637	37051	Redes y Comunicaciones I	5	3,75	-	5	8	5	3,75	-	-	-	80
				Totales	29	21,8	_	29	45	29	22	_	_	_	464
1	2	3081	4322	Taller de Fibra Óptica II	6	4,5	-	6	9	6	4,5	-	-	-	96
		276	13705	Electrónica y cálculo aplicado II	6	4,5	-	6	10	6	4,5	-	-	-	96
		324	15752	Física II	5	3,75	-	5	8	5	3,75	-	-	-	80
		710	1151	Diseño asistido por computadora (CAD):	4	3	-	4	6	4	3	-	-	-	64
		388	2088	Inglés Técnico II	3	2,25	-	3	5	3	2,25	-	-	-	48
		637	37052	Redes y Comunicaciones II	5	3,75	-	5	8	5	3,75	-	-	-	80
				Totales	25	21,8	_	25	46	25	22	_	_	_	464
2	3	146	1362	Emprendedurismo	2	1,5	-	2	3	2	1,5	-	-	-	32
		454	0934	Derecho laboral	2	1,5	-	2	3	2	1,5	-	-	-	32
		9602	06711	Comunicaciones III	6	4,5	-	6	10	6	4,5	-	-	-	96
		146	1797	Gestión de proyecto	3	2,25	-	3	5	3	2,25	-	-	-	48
		9602	22901	Laboratorio Comunicaciones III	6	4,5	-	6	9	6	4,5	-	-	-	96
				Totales	19	14,3	_	19	30	19	14	_	_	_	304
2	4	3081 - 637 - 9608- 9602- 9601	30380- 30381- 30382- 30383- 30384	Proyecto o Pasantía	25	18,75	-	25	40	25	18,8	-	-	-	400
				Totales	25	18,8	_	25	40	25	19	_	_	_	400
									161						1632
Total de horas del Curso					1632										

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
SECTOR DE ESTUDIO	-------	------			
ORIENTACIÓN	-------	------			
MODALIDAD	-------	Presencial			
AÑO	1	Primero			
TRAYECTO	-------	-------			
SEMESTRE	1	Primero			
MÓDULO	-------	-------			
ÁREA DE ASIGNATURA	3081	Fibra Óptica			
ASIGNATURA	-------	Taller de Fibra Óptica I			
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	Tecnológico				
MODALIDAD DE APROBACIÓN	Exoneración				
CREDITOS EDUCATIVOS	9				
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 96	Horas semanales: 6		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 27-09-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7251/12	Res. Nº 2188/17	Acta Nº 116	Fecha 05/09/17

FUNDAMENTACIÓN

La fibra óptica ha demostrado ser el medio que permite proveer mayor ancho de banda a mayor distancia en el mundo de las comunicaciones. Expandiéndose las redes conectadas con FO, como también la utilización de este medio incorporándose masivamente en dispositivos electrónicos modernos. Esto ha modificado los perfiles profesionales y determinando, por tanto, la necesidad de adecuar e incorporar programas de la enseñanza técnica.

El saber técnico se caracteriza por tener un alto contenido práctico, pero requiere de la adquisición de conocimientos teóricos referidos a los métodos de análisis y técnicas utilizadas para operar y mantener el nuevo equipamiento. La

estructura tecnológica de los sistemas y dispositivos que componen los equipos utilizados en el área de las comunicaciones, así como su correcta instalación, la detección de fallas y su adecuado mantenimiento.

OBJETIVOS

El alumno al egreso de esta asignatura deberá:

- Conocer la terminología especifica de redes GPON.
- Familiarizarse con los dispositivos que componen las redes de FO
- Conocer las características y parámetros propios del medio.
- Conocer las características de los elementos pasivos.
- Familiarizarse con el uso de herramientas utilizadas en montaje de FO.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Introducción a las redes de Fibras Ópticas (30 hs.)

- Introducción, reseña histórica
- Evolución de los materiales
- Fabricación de Fibras Ópticas
- Usos de la FO (médicos, iluminación, comunicaciones, etc.)
- Naturaleza de la luz
- Óptica geométrica
- Principios de Propagación
- Propagación de la luz dentro de las fibras ópticas
- Angulo Crítico. Angulo de aceptación
- Apertura Numérica
- Tipos de Fibras Ópticas
- Diferencias entre SM y MM (usos de c/u)
- Protecciones en cables Ópticos, estructura ajustada y holgada

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

UNIDAD 2: Parámetros de Fibras Ópticas (20 hs.)

- Dispersión
- Propiedades y parámetros característicos de las fibras ópticas
- Concepto de dB (dB y dBm)
- Atenuación (Grafico dB/Km vs. λ)
- Pérdidas intrínsecas y extrínsecas
- Sistemas de transmisión óptica
- Modos de propagación en las Guías Ópticas
- Interferencia Intermodal
- Normas ITU asociadas a las FO
- Códigos de colores en cables de Antel
- Códigos de colores Internacionales

UNIDAD 3: Seguridad (6 hs.)

- Procedimientos en el uso y manejo de escaleras portátiles
- Riesgo Eléctrico, distancias de seguridad
- Equipos de protección personal y colectivo
- Seguridad para el trabajo al aire libre, cámaras subterráneas, vía publica
- Seguridad en la manipulación de las fibras ópticas

Prácticas sugeridas:

- Utilización de escalera de arrimo.
- Utilización de arnés de seguridad

UNIDAD 4: Elementos de las Redes Ópticas (15 hs.)

- Empalmes
- Conectores
- Acopladores

- Jumpers y Pigtails
- Splitters
- Distribuidores, NAP, CTO, rozeta
- Transmisores y receptores ópticos
- Elementos activos OLT-ONT
- Perdidas en Conectores (IL y ORL)
- Tipos de conectores (forma y pulido)

Práctica sugerida:

- Reconocimiento de conectores y pulidos utilizados en FO

UNIDAD 5: Redes de Fibra Óptica (15 hs.)

- Topologías
- Redes de núcleo, agregación y acceso.
- Redes FTTx
- Red FTTH
- Criterios de proyectos de fibras
- Criterios de instalaciones
- Criterios de aceptación de instalaciones
- Presupuesto Óptico
- Planillas de certificación
- Red GPON

UNIDAD 6: Instalación de F.O. (10 hs.)

- Características generales del empalme de fibra óptica
- Tipos de cable Normas
- Infraestructura para las instalaciones de empalmes. Cámaras, cajas de empalme, bandejas de empalmado, distribuidores ópticos
- Herramientas de pelado y corte

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- Corte de cables y retiro de cubiertas
- Limpieza y corte de la fibra
- Bandejas y módulos de empalmado
- Tipos de empalmes. Empalmes rectos, derivados y en el distribuidor de fibra

Prácticas sugeridas:

- Procedimiento de apertura de cable reconociendo las distintas capas de protección
- Identificación de Fibras en estructura holgada (código de colores)

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el Docente deberá presentar un enfoque didáctico orientado a los sistemas de comunicaciones ópticas. Se introducirá al alumno en el conocimiento y aplicaciones de las fibras ópticas para que puedan comprender las redes ópticas y su funcionamiento.

Desde esta perspectiva, los diferentes contenidos programáticos serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, realizando ejercicios que planteen problemas reales. Se requiere necesariamente realizar al menos tres de las prácticas establecidas para cumplir con los objetivos planteados.

EVALUACIÓN

Para la aprobación de esta asignatura se requerirá de:

a) La realización de dos parciales.

b) En caso de no aprobar el curso el alumno tendrá derecho a rendir examen.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

Título: Instalaciones de Fibra Óptica - Fundamentos, técnicas y aplicaciones

Autor: Bob Chomycz

Editorial: McGraw-Hill

Título: Sistemas y Redes Ópticas de Comunicaciones

Autor: José A. Martín Perera

Editorial: Pearson Alhambra

Título: Introducción a la Ingeniería de la Fibra Óptica

Autor: Rubio Martínez, Baltasar

Editorial: Ra-ma

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
SECTOR DE ESTUDIO		-------	------		
ORIENTACIÓN		-------	------		
MODALIDAD		-------	Presencial		
AÑO		1	Primero		
TRAYECTO		-------	-------		
SEMESTRE		1	Primero		
MÓDULO		-------	-------		
ÁREA DE ASIGNATURA		276	Electrónica III		
ASIGNATURA		1301	Electrónica I		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológico			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Exoneración			
CREDITOS EDUCATIVOS		9			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 27-09-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7251/12	Res. Nº 2188/17	Acta Nº 116	Fecha 05/09/17

FUNDAMENTACIÓN

Las comunicaciones modernas se basan en sistemas electrónicos para su implementación, por tal motivo en las últimas décadas se ha producido un

rápido desarrollo las telecomunicaciones. Los sistemas electrónicos transforman las señales eléctricas para su procesamiento y transmisión, es necesario conocer los conceptos básicos de la Electrónica y el comportamiento de los componentes electrónicos para un abordaje profundo de los sistemas de comunicaciones.

OBJETIVOS

El alumno al egreso de esta asignatura deberá:

- Familiarizarse con las leyes eléctricas fundamentales y sus aplicaciones.
- Aplicar los teoremas de redes.
- Conocer las características de los elementos pasivos.
- Conocer Fundamentos y Aplicaciones de la Electrónica Digital.
- Montar circuitos electrónicos, tanto digitales como analógicos.
- Conocer los parámetros que caracterizan a las señales.
- Utilizar el multímetro y el osciloscopio con naturalidad y solvencia.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Conceptos y Magnitudes Eléctricas Básicas (4 hs.)

- Carga eléctrica
- Corriente eléctrica e intensidad de corriente
- Voltaje, energía y potencia
- Ejercicios

UNIDAD 2: Leyes Eléctricas Fundamentales (15 hs.)

- Concepto de resistencia eléctrica y Ley de Ohm. Caída de potencial o tensión. Resistividad. Dependencia de la resistencia con la temperatura. Concepto de conductancia.
- Definición y terminología de redes: Fuentes de tensión y de corriente (Ideales

e independientes)

- Elementos activos y pasivos. Elementos lineales. Red eléctrica; circuito eléctrico (activo y pasivo); nodo, lazo y malla
- Leyes de Kirchhoff. Ley de corrientes y ley de tensiones
- Análisis de circuitos de un solo lazo y de un par de nodos
- Combinación de fuentes y de resistencias
- Divisor de tensión y divisor de corriente
- Ley de Joule

Ejercicios sugeridos: Circuitos de corriente continua, con componentes resistivos y fuentes. Análisis de redes activas y lineales

UNIDAD 3: Mediciones con el Multímetro (10 hs.)

- Características generales de los multímetros analógicos y digitales
- Mediciones de resistencias
- Medición de voltaje e intensidad
- Definición y ejemplos de: Exactitud (calibración), Precisión (fidelidad) y Resolución

Practica Sugerida: Montaje de circuitos en la plaqueta de prueba. Verificación de Leyes de Ohm y Kirchhoff considerando la influencia del instrumento en el circuito de medida.

UNIDAD 4: Teoremas de Redes (10 hs.)

- Linealidad y proporcionalidad. Teorema de superposición
- Teoremas de Thevenin y de Norton. Distintos métodos de cálculo del equivalente
- Teorema de máxima transferencia de potencia

UNIDAD 5: Lógica Combinacional (10 hs.)

- Definición de lógica combinacional y secuencial

- Magnitudes analógicas y digitales
- Conversión binaria y aritmética binaria
- Compuertas lógicas, circuitos integrados
- Álgebra de Boole, minimización de funciones en nivel de compuertas
- Obtención de una función Booleana a partir de un circuito
- Obtención de una función Booleana a partir de una tabla de estados
- Mapa de Karnaugh y su aplicación en la simplificación de funciones

UNIDAD 6: Circuitos Combinacionales (10 hs.)

- Códigos binarios BCD 8431
- Decodificador de BCD a decimal. CI 4028. Aplicación en implementación de funciones lógicas
- Displays de 7 segmentos
- Decodificador de BCD a 7 segmentos. CI 4511 y 4553
- Multiplexores y demultiplexores Multiplexor digital de 8 canales Ci 4512 Multiplexores analógicos. Ci 4051, 4052 y 4053
- Aplicación de multiplexores en implementación de funciones

Practicas Sugeridas:

- Montar un circuito con puertas lógicas y verificar la tabla de estados.
- Montar circuito con decodificador de binario a BCD 7seg, comprobando su funcionalidad.

UNIDAD 7: Circuitos Digitales Secuenciales (15 hs.)

- Circuitos secuenciales. Biestable S-R, asincrónico y sincrónico. Aplicación en circuito antirrobote. Biestable J-K. CI 4027. Flip-flop tipo D
- Contadores asincrónicos y sincrónicos. Conceptos de modulo, tiempo de propagación y frecuencia máxima de trabajo

- Contadores sincrónicos CI 4518 y 4520
- Contadores ascendentes y descendentes. CI 4029
- Registros de desplazamiento, tipo CI 4194
- Contadores en anillo. Contador Jonson
- Contador Jonson codificado a decimal. CI 4017

UNIDAD 8: Convertidores D/A y A/D (6 hs.)

- Características típicas de los convertidores: precisión, linealidad, sensitividad a la fuente de alimentación, resolución
- Convertidor digital analógico de resistencias ponderadas
- Convertidor digital analógico en escalera R-2R
- Convertidor A/D

Práctica sugerida:

- Realización de convertidor analógico digital con resistencias.

UNIDAD 9: Corriente Alterna (4 hs.)

- Diferencia entre corriente continua y corriente alterna. Diferentes formas de ondas
- Características generales de las tensiones y corrientes sinusoidales. Período. Frecuencia, frecuencia angular. Valores instantáneo. Valores de pico, pico a pico y eficaz (concepto). Fase y diferencia de fase

UNIDAD 10: Generadores de Señales y Osciloscopios (12 hs.)

- Diagrama en bloques de osciloscopio doble trazo
- Identificación práctica de los controles del instrumento
- Consideraciones sobre puesta a masa, tierra y blindaje en instrumentos
- Características de las puntas para mediciones con el osciloscopio
- Construcción de cable con conector BNC y puntas de prueba
- Característica de los generadores de funciones

- Medición con osciloscopio de tensión y período
- Medición con el voltímetro del valor eficaz y del valor medio
- Comparación entre valores de tensión medidos con osciloscopio y voltímetro

Práctica sugerida:

- Mediciones con el Osciloscopio, diversas señales de generador de funciones.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el Docente deberá presentar un enfoque didáctico orientado a los sistemas de comunicaciones. Se introducirá al alumno en el conocimiento y aplicaciones de las leyes eléctricas fundamentales para que puedan comprender la respuesta de los componentes electrónicos.

Desde esta perspectiva, los diferentes contenidos programáticos serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su compresión. Se requiere necesariamente realizar al menos tres de las prácticas establecidas para cumplir con los objetivos planteados.

Se recomienda desarrollar estrategias que impliquen el trabajo extra - aula de los alumnos, tales como carpetas de ejercicios y simulación de circuitos.

EVALUACIÓN

Para la aprobación de esta asignatura se requerirá de:

a) La realización de dos parciales.

b) En caso de no aprobar el curso el alumno tendrá derecho a rendir examen.

BIBLIOGRAFÍA

Análisis Básico De Circuitos Eléctricos

David E. Johnson - John L. Hilburn - Johnny R. Johnson - Peter D. Scott -

Prentice Hall

Electrónica Digital

L. Cuesta, A Gil Padilla, F. Remiro

Ed. Mc Graw Hill.

Circuitos Digitales

Thomas Floyd.

Fundamentos De Circuitos Eléctricos

Charles K. Alexander- Matthew N. O. Sadiku - Mc Graw Hiill

Introducción Al Análisis De Circuitos 10/Ed.2005

Robert Boylestad

Pearson

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
SECTOR DE ESTUDIO		-------	------		
ORIENTACIÓN		-------	------		
MODALIDAD		-------	Presencial		
AÑO		1	Primero		
TRAYECTO		-------	-------		
SEMESTRE		1	Primero		
MÓDULO		-------	-------		
ÁREA DE ASIGNATURA		9601	Cálculo Telecomunicaciones		
ASIGNATURA		0534	Cálculo Aplicado a las Telecomunicaciones		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Básica			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Exoneración			
CREDITOS EDUCATIVOS		6			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 27-09-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7251/12	Res. Nº 2188/17	Acta Nº 116	Fecha 05/09/17

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

FUNDAMENTACIÓN

Las Matemáticas constituyen una herramienta de trabajo fundamental para el ámbito de las telecomunicaciones donde es indispensable conocimientos de cálculo matemático. Los conocimientos y destrezas adquiridos en esta asignatura le permitirán al estudiante enfrentar con más facilidad otras asignaturas de la Carrera.

OBJETIVOS

El principal objetivo es que el alumno adquiera los conceptos básicos del cálculo para desarrollar su capacidad en la modelización y resolución de problemas técnicos que surgen en el ámbito de las Telecomunicaciones. Además de comprender la importancia del lenguaje matemático como medio de comunicación universal y su relación con las Telecomunicaciones.

Se hará énfasis en las aplicaciones en el campo de las Telecomunicaciones a través de resolución de ejercicios y la utilización recursos informáticos (software de distribución libre) en actividades de carácter obligatorias a los efectos de profundizar o afianzar la comprensión del cálculo aplicado.

CONTENIDOS

El contenido del curso se desarrollará en base a las siguientes unidades temáticas.

- Trigonometría. (8 horas)
- Exponenciales y logaritmos. (10 horas)
- Álgebra vectorial. (10 horas)
- Números complejos. (12 horas)
- Matrices. (8 horas)
- Funciones. (16 horas)

Trigonometría

El objetivo de esta unidad es presentar al alumno las bases de las relaciones trigonométricas de los ángulos para su aplicación en las ecuaciones de la señal eléctrica. Se espera que el estudiante se capaz de convertir ángulos entre sexagesimal a radianes, resolver problemas que involucren razones trigonométricas y resolver problemas utilizando identidades trigonométricas. Considerar la aplicación de la trigonometría a la propagación de la señal en los distintos medios de transmisión.

Exponenciales y logaritmos

El objetivo es que el estudiante aplique los conceptos de exponencial y logaritmo y sus propiedades para resolver ecuaciones trascendentes con una incógnita. Se expondrá el concepto de exponente entero positivo. Exponente entero negativo. Exponente cero. Leyes de los exponentes. Logaritmo. Propiedades de los logaritmos. Logaritmo de base 10 y base 2. Logaritmo natural. Cambio de base en los logaritmos. Concepto de antilogaritmo. Concepto de ecuación trascendente. Ecuaciones que requieren, para su resolución, de los conceptos de logaritmo y exponenciales con aplicaciones en la electrónica, informática y las telecomunicaciones.

Álgebra vectorial

El objetivo de esta unidad es que el alumno visualice a los vectores como un instrumento para la exposición y simplificación de muchas ideas importantes en varias aéreas de la ciencia. Presentar aplicaciones relacionadas con el electromagnetismo, electricidad y la electrónica entre otros. Algunos de los puntos a considerar son: El concepto de vectores. Representación gráfica en dos y tres dimensiones. Operaciones con vectores (escalares y vectoriales). Espacio vectorial, dependencia e independencia lineal. Matrices. Operaciones con

matrices. Transpuesta de una matriz

Números complejos

El objetivo de esta unidad es que el alumno trabaje los conceptos básicos de los números complejos. El contenido de esta unidad se centra en los siguientes temas. Representación en forma binómica: Definición de número complejo, de igualdad y de conjugado. Representación gráfica. Operaciones y sus propiedades: adición, sustracción, multiplicación y división. Propiedades del conjugado.

Forma polar o trigonométrica: Transformación de la forma binómica a la polar y viceversa. Definición de módulo, de argumento y de igualdad de números complejos en forma polar. Operaciones en forma polar: multiplicación, división, potenciación y radicación. Forma exponencial o de Euler: Equivalencia entre la forma polar y la exponencial. Operaciones en forma exponencial: multiplicación, división, potenciación y radicación. Resolución de ecuaciones con una incógnita que involucren números complejos.

Funciones

El objetivo de esta unidad es que el alumno grafique funciones para resolver problemas de señales eléctricas en sistemas de telecomunicaciones. Explicar los conceptos de dominio y rango, función inversa, gráficas de funciones. Presentar la función compuesta, y las operaciones de suma y producto de funciones.

Identificar las funciones seno, coseno y tangente.

Matrices

La finalidad de esta unidad es que el estudiante maneje los distintos tipos de matrices, propiedades, operaciones con matrices. Determinantes, cálculo del rango de una matriz utilizando determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales,

tipos de sistemas, discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el docente deberá presentar un enfoque didáctico teniendo en cuenta que durante el desarrollo del mismo se deberá realzar el contenido práctico de los temas presentados.

Asimismo, con el objetivo de facilitar el dominio de los conceptos teóricos y resolución de problemas, se recomienda desarrollar estrategias que impliquen el trabajo extra - aula de los alumnos, tales como entregas de ejercicios y tareas que involucren trabajos con software (ej: Silab o Matlab).

EVALUACIÓN

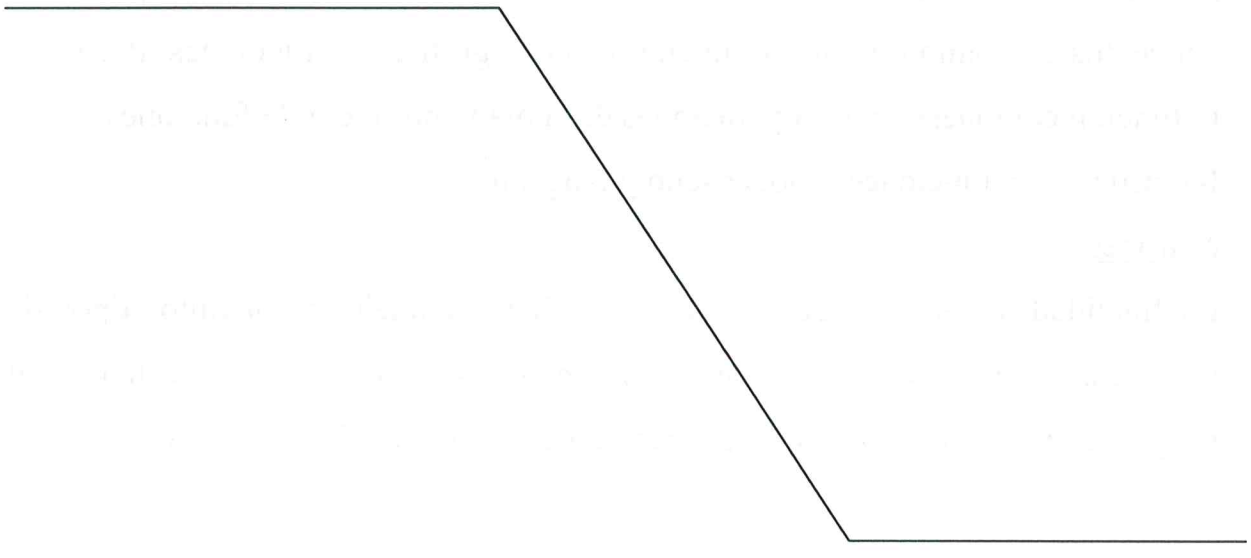
Para la aprobación de esta asignatura se requerirá de:

a) La realización de dos parciales.

b) En caso de no aprobar el curso el alumno tendrá derecho a rendir examen.

BIBLIOGRAFÍA

- Introducción al cálculo y al análisis matemático, Richard Courant, Fritz John
- Cálculo con geometría analítica, Earl W. Swokowski
- Cálculo: Conceptos y Contextos, James Stewart
- Cálculo Infinitesimal, Michael Spivak



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
SECTOR DE ESTUDIO		-------	------		
ORIENTACIÓN		-------	------		
MODALIDAD		-------	Presencial		
AÑO		1	Primero		
TRAYECTO		-------	-------		
SEMESTRE		1	Primero		
MÓDULO		-------	-------		
ÁREA DE ASIGNATURA		637	Administración de Redes		
ASIGNATURA		37051	Redes y Comunicaciones I		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológico			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Exoneración			
CREDITOS EDUCATIVOS		8			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 27-09-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7251/12	Res. Nº 2188/17	Acta Nº 116	Fecha 05/09/17

FUNDAMENTACIÓN

Para comprender las redes de telecomunicaciones actuales se debe comprender la motivación de las mismas y su funcionamiento es sus distintas etapas. Esta asignatura persigue el objetivo que el alumno egrese como técnico capaz de realizar tareas en las redes locales, tales como cableado, configuración de las terminales mediante la instalación de los adaptadores de red y de los protocolos TCP/IP, y de resolución de problemas relativos a las mismas.

Los aportes en este sentido recibidos de otras asignaturas, principalmente electrónica y taller de FO, permiten la integración de los conocimientos con los cuales el alumno visualiza y comprende la estructura y la arquitectura de una

computadora personal, entiende la relación entre sus subsistemas y emprende las tareas de configuración teniendo en cuenta estos aspectos.

OBJETIVOS

- Comunica técnica y fluidamente, la información sobre el equipamiento especifico de redes de datos.
- Identifica los componentes de Hardware y Software de un sistema de interconexión de equipos, lo que permite realizar un mantenimiento preventivo y correctivo de la red.
- Desarrolla capacidades para operar básicamente equipamiento específico para redes de computadoras, llevando a cabo correctamente la instalación, configuración de la interfaces, configuración de los protocolos básicos y la interconexión física del mismo.

Reconocimiento de los diferentes tipos de cable.

Se presentarán muestras de distintos tipos de cable, para que los alumnos los reconozcan de acuerdo a sus características principales.

Conexión P2P en red con el cable cruzado.

El alumno dispondrá de una herramienta con la que al interconectar una red mínima formada por sólo dos terminales pueda realizar tareas de diagnóstico e aislamiento de fallas. Realización cable con conectores RJ45.

Reconocimiento de la red del laboratorio y sus elementos.

Aquí se identificarán las terminales, los cables, los dispositivos de interconexión que se dispongan. Los alumnos deben documentar en sus cuadernos los resultados del relevamiento para usarlo en futuras tareas de interconexión.

Reconocimiento de las distintas topologías de red.

Conocer las principales topologías de red, las características de cada una y por qué son adecuadas según el uso, además de la diferencia entre las topologías

lógicas y físicas.

CONTENIDOS

1. Medios de comunicación
    1.1 Tipos de comunicación (Simplex, Duplex)
    1.2 Cable coaxial, Par trenzado, UTP
    1.3 Fibra Optica: Multimodo y monomodo
    1.4 Ondas de radio: Radiotelefonía, tipos de redes inalámbricas IEEE802.11.x DSS y HP, IEEE802.15, Bluetooh, etc.
    1.5 Comunicaciones Satelitales
    1.6 Ventajas y Desventajas de los distintos medios.
    1.7 Usos de los distintos medios analizando el caso específico
2. Comunicaciones Serial y Paralelo
    2.1 Necesidad de protocolizar las comunicaciones
    2.2 Protocolo Serial, características
    2.3 Interface RS232, DTE y DCE, su interconexión
    2.4 Protocolo Paralelo, características
3. Modelos de comunicación por capas
    3.1 Modelo OSI
    3.2 Modelo Hibrido
    3.3 Modelo TCP/IP
    3.4 Funcionalidades de cada capa
    3.5 Modelo a trabajar (se recomienda utilizar hibrido)
4. Dispositivos de Redes.
    4.1 Tarjetas de red, Módem.
    4.2 Servidores

4.3 Switches y Hub

4.4 Routers

4.5 Proxy y Firewall

4.6 IEEE802.x, estandarización

5. Protocolos de Comunicación y Normas

5.1 Protocolos de enlace (Etehernet)

5.2 Protocolos de Red (IP)

5.3 Protocolos de ruteo (RIP, OSPF)

5.4 Protocolos de Transporte (TCP y UDP)

5.5 TIA/EIA568 A y B

6. Direccionamiento IP

6.1 Máscara de red

6.2 Grupo de trabajo o dominio

6.3 Nombre de host.

6.4 Clasificación de Redes

6.5 Subredes

Practica Sugerida: Armado de redes utilizando el simulador GNS3 o similar

7. Topologías de Red

7.1 Redes LAN, MAN y WAN

7.2 Punto a Punto

7.3 Bus (ej. Red TV, token ring, etc.)

7.4 Estrella (ej. Red telefónica cobre)

7.5 Anillo (ej. Enlaces entre servidores)

7.6 Árbol (ej. FTTx)

7.7 Combinadas o Mixtas

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

8. Switches y VLANs

8.1 Caracteristicas de los switches Cisco

8.2 Conceptos de VLAN's y configuración en laboratorio

Practica Sugerida: Laboratorio con switches Cisco, visualización de datos y configuración de VLANs.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el Docente deberá presentar un enfoque didáctico introduciendo a los alumnos en los sistemas de comunicaciones de datos, comprendiendo la necesidad de la digitalización y los modelos que agrupan las capas para la interconexión de equipos.

Realizar prácticas de simulación que permitan conocer las configuraciones generales de equipos de red.

Se recomienda el trabajo en grupos de dos alumnos por máquina. Practicando los comandos y transfiriendo los datos según las características de los programas utilizados.

EVALUACIÓN

Para la aprobación de esta asignatura se requerirá de:

a) La realización de dos parciales.

b) En caso de no aprobar el curso el alumno tendrá derecho a rendir examen.

BIBLIOGRAFÍA

- Manual del Kit Graymark – Guía del Estudiante
- Redes de Computadoras – Andrés Tanembaun
- Organización de computadoras un enfoque estructurado.

WEBGRAFÍA

www.osmosislatina.com

www.cisco.com

www.freesco.org

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
SECTOR DE ESTUDIO		-------	------		
ORIENTACIÓN		-------	------		
MODALIDAD		-------	Presencial		
AÑO		1	Primero		
TRAYECTO		-------	-------		
SEMESTRE		2	Segundo		
MÓDULO		-------	-------		
ÁREA DE ASIGNATURA		3081	Fibra Óptica		
ASIGNATURA		4322	Taller de Fibra Óptica II		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológico			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Examen			
CREDITOS EDUCATIVOS		9			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 27-09-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7251/12	Res. Nº 2188/17	Acta Nº 116	Fecha 05/09/17

FUNDAMENTACIÓN

La fibra óptica ha demostrado ser el medio que permite proveer mayor ancho de banda a mayores distancias en el mundo de las comunicaciones. Expandiéndose las redes conectadas con FO, como también la utilización de este medio incorporándose masivamente en dispositivos electrónicos modernos. Esto ha modificado los perfiles profesionales y determinando, por tanto, la necesidad de adecuar e incorporar programas de la enseñanza técnica.

El saber técnico se caracteriza por tener un alto contenido práctico, pero

requiere de la adquisición de conocimientos teóricos referidos a los métodos de análisis y técnicas utilizadas para operar el equipamiento. La estructura tecnológica de los sistemas y dispositivos que componen los equipos utilizados en el área de las comunicaciones, así como su correcta instalación, la detección de fallas y su adecuado mantenimiento.

OBJETIVOS

El alumno al egreso de esta asignatura deberá:

- Realizar con fluidez empalmes de FO
- Familiarizarse con los dispositivos para la medición en enlaces de FO
- Conocer la simbología especifica en planos de Fibra
- Interpretar planos y esquemáticos de redes ópticas
- Ajustar herramientas para la instalación de FO
- Ajustar instrumentos para la medición de FO
- Conocer los parámetros aceptables para enlaces ópticos
- Realizar activación de equipos activos
- Conocer los métodos de Multiplexación utilizados en FO

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Empalme de Fibras Ópticas (35 hs.)

- Tipos de empalmes
- Empalmes rectos, derivados y en el distribuidor de fibra
- Empalme mecánico y conectores prepulidos
- Lectura de planos
- Precauciones para el empalmado
- Empalme por fusión
- Empalmado múltiple y unidades de fibra.

- Preparación de cajas de empalme. Preparación de la CTO
- Topología de la Red FTTH (armado de red)

Prácticas sugeridas:

- Realización de Empalmes por fusión y mecánicos
- Armado de conectores de FO

UNIDAD 2: Mediciones (30 hs.)

- Técnicas de medición. Mediciones de atenuación
- Red Nacional de fibras ópticas
- Equipos de medición
- Reflectometría óptica
- Power Meter
- Medición de ORL y polarización
- Localización de fallas
- Verificación de instalaciones
- Utilización de OTDR
- Prácticas de mediciones. Medidas y detección de fallas

Prácticas sugeridas:

- Armado de Red de Fibra Óptica FTTH
- Medición y Aceptación de Red óptica
- Diagnostico y detección de Fallas con OTDR

UNIDAD 3: Transductores Ópticos (10 hs.)

- Diferencias entre Laser y Led´s
- Tipos de Laser y LED
- Láseres más utilizados para cada λ
- Tipos de receptores Ópticos

UNIDAD 4: Configuración de Equipos Activos (6hs.)

- Parámetros de seguridad para redes internas

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- Seguridad en redes inalámbricas
- Configuración de ONT

UNIDAD 5: Principios de Multiplexación (10 hs.)

- Multiplexación en el tiempo (OTDM)
- Usos de OTDM
- Multiplexación en λ (WDM)
- Usos de DWDM, CWDM, etc.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se introducirá al alumno en el conocimiento y aplicaciones de las fibras ópticas para que puedan comprender las redes ópticas y su funcionamiento.

Desde esta perspectiva, los diferentes contenidos programáticos serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su compresión. Se estima que las horas prácticas deben abarcar al menos el 30% de las horas del curso.

Este programa es diseñado para ser desarrollado por dos docentes del área Fibra Óptica 3081, en un aula-laboratorio que contemple la especificidad del programa y con un grupo de veinte alumnos máximo. Por encima de éste nivel de relación alumno docente la concreción de los objetivos de la propuesta se verán cuestionados.

EVALUACIÓN

Para la aprobación de esta asignatura se requerirá de examen obligatorio.

Durante el curso se recomienda la realización de dos parciales.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

Título: Instalaciones de Fibra Óptica – Fundamentos, técnicas y aplicaciones

Autor: Bob Chomycz

Editorial: McGraw-Hill

Título: Sistemas y Redes Ópticas de Comunicaciones

Autor: José A. Martín Perera

Editorial: Pearson Alhambra

Título: Introducción a la Ingeniería de la Fibra Óptica

Autor: Rubio Martínez, Baltasar

Editorial: Ra-ma

WDM Technologies Optical Networks

Achyut K. Dutta, Niloy K. Dutta, Masahiko Fujiwara

Introduction to DWDM technology

Stamatios V. Kartalopoulos,

IEEE Communications Society

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
SECTOR DE ESTUDIO		-------	------		
ORIENTACIÓN		-------	------		
MODALIDAD		-------	Presencial		
AÑO		1	Primero		
TRAYECTO		-------	-------		
SEMESTRE		2	Segundo		
MÓDULO		-------	-------		
ÁREA DE ASIGNATURA		276	Electrónica III		
ASIGNATURA		13705	Electrónica y Cálculo aplicado II		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológico			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Examen			
CREDITOS EDUCATIVOS		10			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 27/09/16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7251/12	Res. Nº 2188/17	Acta Nº 116	Fecha 05/09/17

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

FUNDAMENTACIÓN

Las comunicaciones modernas se basan en sistemas electrónicos para su implementación, por tal motivo en las últimas décadas se ha producido un rápido desarrollo las telecomunicaciones. Conocer los sistemas electrónicos y la respuesta de sus elementos ante las diversas señales es fundamental para la resolución de problemas en redes de telecomunicaciones.

OBJETIVOS

El alumno al egreso de esta asignatura deberá:

- Conocer la respuesta de los componentes pasivos frente a la CA sinusoidal
- Conocer los fundamentos y aplicaciones de los componentes electrónicos básicos.
- Desarrollar una actitud crítica que permita razonar convenientemente ante la búsqueda, selección y la interpretación de la múltiple información disponible.
- Analizar y diseñar sistemas electrónicos básicos tanto analógicos como digitales.
- Conocer las características de los dispositivos semiconductores más utilizados.
- Conocer los transductores ópticos mas utilizados.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Elementos Pasivos (4 hs.)

- Definir los elementos pasivos ideales R-L-C como relación de i y v
- Ecuación de la bobina. Inductancia. Características que resultan de la ecuación
- Ecuación del condensador. Características que resultan de la ecuación

UNIDAD 2: Análisis en Régimen Sinusoidal Permanente (10 hs.)

- Análisis fasorial. Concepto de impedancia y admitancia
- Respuesta de los elementos pasivos ideales(R, L y C) frente a la corriente

alterna sinusoidal

- Reactancia inductiva y capacitiva
- Potencia instantánea y potencia media en los elementos pasivos ideales
- Cálculo del Valor eficaz de cualquier onda periódica
- Circuitos R-L, R-C, R-L-C serie y paralelo. Diagramas fasoriales
- Análisis de circuitos con generadores de distintas frecuencias
- Ejercicios

UNIDAD 3: Mediciones con el Osciloscopio en Régimen Permanente Sinusoidal (14 hs)

- Circuito R-L. Medición de voltajes y la diferencia de fase a diferentes frecuencias
- Circuito R-C. Medición de voltajes y la diferencia de fase a diferentes frecuencias
- Diagrama de Bode
- Filtros pasivos de primer orden. Respuesta en frecuencia.
- Resonancia serie y paralelo. Respuesta en frecuencia.

Práctica sugerida:

- Montaje de circuitos de CA, midiendo con Osciloscopio.

UNIDAD 4: Fuentes de Alimentación (6 hs.)

- Rectificadores de media onda y de onda completa
- Formas de onda. Cálculo del valor medio
- Filtro de entrada por condensador
- Voltaje medio o de continua. Voltaje de rizado
- Factor de rizado
- Regulador básico con diodo zener. Parámetros importantes
- Reguladores integrados (78xx, lm317). Regímenes máximos

Práctica sugerida:

- Montaje de una fuente de alimentación regulada midiendo los voltajes medios y de rizado en el filtro y en la carga.

UNIDAD 5: Diodos Semiconductores (8 hs.)

- Polarización directa e inversa. Característica tensión-corriente de un diodo. Dependencia de la temperatura. Ecuación. Puntos notables.
- Recta de carga. Resistencia estática y dinámica. Cálculos de pequeña señal.
- Capacidades parásitas Ct y Cd. Varicaps. Dependencia Ct/V.
- Diodo zener. Efecto zener. Efecto avalancha. Gráfica tensión-corriente. Parámetros característicos (VzT, IzT, Izk, Izmáx,%/°C).

UNIDAD 6: Transistores (22 hs)

- Transistores Bipolares: Aspectos constructivos. Corrientes y tensiones. Configuraciones de uso.
- Curvas características de entrada y salida en emisor común.
- Recta de carga. Punto de trabajo. Regiones de corte, activa y saturación. Características de cada región.
- El transistor como conmutador. Retardos. Tiempos de conmutación.
- Polarización en la región activa. Circuito de polarización fija.

Acoplamiento R-C. Análisis gráfico de una etapa amplificadora en emisor común (formas de ondas). Amplificación de tensión. Inversión de fase. Distorsión. Importancia de la elección del punto de trabajo

- Regímenes máximos de los transistores. Hipérbola de disipación máxima
- Polarización por corriente de emisor constante
- Efectos de la temperatura
- Concepto de estabilidad

- Modelo de pequeña señal y baja frecuencia. Determinación de los parámetros
- Método de análisis en a-c y ejemplo de aplicación
- Modelo de pequeña señal y alta frecuencia
- Tipos de transistores (transistores JFET, MosFET, etc.)

UNIDAD 7: Transductores Óptico-Eléctricos (8 hs.)

- Sensores Ópticos (LDR)
- Fototransistor, Fotodiodo
- LED, Optoacopladores
- Láser
- Diferencias LED-Laser

Práctica Sugerida:

- Utilización de láser y foto-detector para transmitir una señal audible.

UNIDAD 8: Medición de las Impedancias y Ganancias de un Amplificador (6 hs.)

- Medición de la impedancia de entrada
- Medición de la ganancia de voltaje
- Medición de la impedancia de salida
- Medición de la ganancia de corriente
- Determinación de la ganancia de potencia

UNIDAD 9: Amplificadores Operacionales (8 hs.)

- Símbolo y Propiedades. Fuente de alimentación. Circuito equivalente Ganancia en lazo abierto. Curvas de transferencia. Necesidad de bajar la ganancia
- Realimentación negativa. Concepto de corto virtual
- Circuito inversor. Circuito no inversor. Sumador con y sin inversión
- Circuito restador. Derivador. Integrador
- Operacional como comparador

Práctica Sugerida:

- Practica Amplificador Operacional como comparador y sensor LDR.

UNIDAD 10: Respuesta en Frecuencia de Amplificadores Operacionales (8 hs.)

- Respuesta en frecuencia de la ganancia en lazo abierto. Ancho de banda de ganancia unitaria
- Efecto de AoL sobre AcL. Ancho de banda del amplificador inversor y no inversor
- Velocidad de respuesta-Slew-rate (SR). Frecuencia máxima de entrada Voltaje máximo de pico a cierta frecuencia

Práctica Sugerida:

- Amplificador AO inversor de AcL=-5. Medir la ganancia en: CD, 100 Hz, 1KHz, 10KHz, 100Khz.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el docente deberá presentar un enfoque didáctico teniendo en cuenta que durante el desarrollo del mismo se deberá realzar prácticas de laboratorio, las mismas son sugeridas en cada unidad. Se requiere necesariamente realizar al menos tres de las prácticas establecidas para cumplir con los objetivos planteados.

Con el objetivo de facilitar el dominio de los procesos de análisis y resolución de problemas técnicos, se recomienda desarrollar estrategias que impliquen el trabajo extra - aula de los alumnos, tales como carpetas de ejercicios y simulación de circuitos.

Para el desarrollo de este programa es determinante el contar con los respaldos de equipos y software requeridos.

EVALUACIÓN

Para la aprobación de esta asignatura se requerirá de examen obligatorio.

Durante el curso se recomienda la realización de dos parciales.

BIBLIOGRAFÍA

Introducción Al Análisis De Circuitos

Robert Boylestad-Pearson

Circuitos Microelectrónicos

Rashid International Thomson Editores.

Análisis De Circuitos En Ingeniería

William Hayt-Jack Kemmerly

Introducción A La Teoría De Circuitos

Ernst Guillemin

	PROGRAMA			
	Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario		
PLAN	2013	2013		
SECTOR DE ESTUDIO	--------	Informática y Comunicaciones		
ORIENTACIÓN		Redes y Comunicaciones Ópticas		
MODALIDAD	-------	Presencial		
AÑO	1	Primero		
TRAYECTO	-------	-------		
SEMESTRE	2	Segundo		
MÓDULO	-------	-------		
ÁREA DE ASIGNATURA	710	Taller de CAD		
ASIGNATURA	1151	Diseño Asistido por Computadora		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	-------			
MODALIDAD DE APROBACIÓN	Exoneración			
CREDITOS EDUCATIVOS	6			
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 64	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 27-09-16 / Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7251/12	Res. Nº 2188/17	Acta Nº 116	Fecha 05/09/17

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

FUNDAMENTACIÓN

La inclusión de esta asignatura en la estructura curricular le permite al estudiante incorporar la herramienta específica (CAD) para el desarrollo de planos y esquemáticos, utilizando la simbología en redes de FO.

OBJETIVOS GENERALES

- Brindar al educando los conocimientos técnico-prácticos fundamentales que intervienen en un proceso de construcción y/o modificación.
- Enseñarle a utilizar sus conocimientos para resolver los problemas técnicos.
- Darle la posibilidad de efectuar las transferencias necesarias a la resolución de nuevos problemas.
- Estimular al estudiante a crear su propia documentación profesional.
- Propiciar habilidades de razonamiento lógico y organización que le permitan evaluar, elegir y decidir con un rigor científico.
- Fomentar la creatividad.
- Incitar el trabajo en equipo y la adquisición de responsabilidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Familiarizar a los alumnos con la utilización de las diversas herramientas informáticas que resultan de utilidad para la resolución de problemas técnicos asociados a su área de competencia. Cabe mencionar: la herramienta para la resolución de problemas geométricos arquitectónicos bidimensionales en las áreas de Instalaciones de Telecomunicaciones.
- Desarrollar habilidades y destrezas en el manejo de diversas herramientas que brinda el programa y que le permitirán resolver y ejecutar de recaudos gráficos (planos, planillas, láminas de carácter técnico, etc.)

CONTENIDO

UNIDAD 1: Conceptos Básicos

Objetivo: adquirir los conceptos generales, características, configuración, forma de "comunicación" con la computadora y la preparación del área de dibujo

- Presentación del programa
- Uso de la Interfaz
- Preparación del área de dibujo

UNIDAD 2: Comandos de Dibujo y Ayudas

Objetivo: Adquirir la destreza necesaria en el uso y aplicación de los comandos utilizados para editar entidades de dibujo así como las "ayudas", disponibles que facilitan el proceso del trabajo en CAD

- Método de ingreso de puntos. Coordenadas absolutas y relativas polares y cartesianas
- Comandos de Dibujo
- Comandos de Modificación
- Comando de Texto
- Aplicación de tramas y sólidos
- Acotando el dibujo

UNIDAD 3: Comandos de Display y de Averiguación

Objetivo: Obtener el dominio necesario de las distintas opciones de visualización en pantalla. Adquirir los conocimientos de los comandos que proporcionan información sobre diversos aspectos del trabajo que se está realizando

- Control de Visualización
- Cálculo de áreas y perímetros
- Comandos utilitarios

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

UNIDAD 4: Gestión y Propiedades de las Capas

Objetivo: Adquirir el control de la superposición de conjuntos de elementos a fin de obtener una adecuada organización del trabajo

- Concepto de Capa
- Organización del trabajo en capas
- Aplicación arquitectónica de las capas

UNIDAD 5. Bloques

Objetivo: Adquirir la capacidad de agrupar una serie de entidades en un único objeto, con la ventaja de que este podrá ser editado, designado simplemente cualquiera de las entidades que lo forman. Esto posibilita la creación de bibliotecas propias de elementos repetitivos, lo que incrementa la velocidad aumentando la productividad

- Concepto de Bloque
- Creación y utilización de bloques
- Importación y exportación de bloques
- Concepto de atributo
- Incorporación de atributos a bloques

UNIDAD 6. Diagramación y Ploteo

Objetivo: Adquirir los conocimientos que permitan preparar el dibujo para su posterior impresión, contemplando la diagramación, escalado y delineado del mismo

- Armado de la lámina
- Espacio modelado/Espacio Papel
- Configuración de la impresora/plotter
- La escala de impresión

- Asignación de espesores y colores de trazos

METODOLOGÍA

Se abordará la asignatura a través del planteamiento global de problemas técnicos y se buscará concientizar sobre las responsabilidades involucradas en el trabajo en equipo. Este abordaje coloca al estudiante en el centro del aprendizaje, lo que le permitirá comprender las características involucradas en el trabajo en equipo en las organizaciones modernas y adquirir experiencias de trabajo que se aproximen a la realidad ocupacional actual.

EVALUACIÓN

Se trabajará con la entrega de trabajos prácticos al finalizar cada unidad.

BIBLIOGRAFÍA

Manual de CAD.

http://images.autodesk.com/adsk/files/autocad_aca_user_guide_spanish.pdf

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
SECTOR DE ESTUDIO		-------	------		
ORIENTACIÓN		-------	------		
MODALIDAD		-------	Presencial		
AÑO		1	Primero		
TRAYECTO		-------	-------		
SEMESTRE		2	Segundo		
MÓDULO		-------	-------		
ÁREA DE ASIGNATURA		637	Administración de Redes		
ASIGNATURA		37052	Redes y Comunicaciones II		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológico			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Examen			
CREDITOS EDUCATIVOS		8			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 27-09-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7251/12	Res. Nº 2188/17	Acta Nº 116	Fecha 05/09/17

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

FUNDAMENTACIÓN

Para comprender las redes de telecomunicaciones actuales en profundidad se debe abordar las distintas técnicas utilizadas para la interconexión de equipos, tales como modulación y multiplexación, así como también los protocolos de enrutamiento que permiten ponderar el tráfico y solucionar errores.

Esta asignatura persigue el objetivo que el alumno egrese como técnico capaz de realizar tareas en las redes locales, configuración de los dispositivos de red mediante la instalación de adaptadores y de protocolos principales, y de resolución de problemas relativos a las mismas.

Los aportes en este sentido recibidos de otras asignaturas, permiten la integración de los conocimientos con los cuales el alumno visualiza y comprende la estructura y la arquitectura de las redes de datos.

OBJETIVOS

- Aplica distintas técnicas para la implementación, configuración, diagnóstico y reparación de fallas en la interconexión entre equipos de red.
- Conoce las bases para el diseño de las redes locales y extensas.
- Identifica los componentes de Hardware y Software de un sistema de interconexión de equipos, lo que permite realizar un mantenimiento preventivo y correctivo de la red.
- Desarrolla capacidades para operar básicamente equipamiento específico para redes de computadoras, llevando a cabo correctamente la instalación, configuración de la interfaces, configuración de los protocolos básicos y la interconexión física del mismo.

Proyectar redes IP.

Proyectar redes y subredes para rangos de IP específicos.

Cableado estructurado.

Basados en el relevamiento ya realizado, se realizará un bosquejo para el cableado estructurado que se debería implementarse en el laboratorio.

Ruteo entre dos redes locales.

Se demostrará la contención del tráfico de difusión entre las redes diferentes. Se verá además el uso de las tablas de rutas, de las pasarelas por defecto y de la máscara de red.

CONTENIDOS

1. Capa de transporte
    1.1 Protocolos TCP y UDP
    1.2 Puertos, establecimiento de conexión en TCP
2. Firewall
    2.1 Firewall ASA, configuración
    2.2 NAT estático, dinámico y PAT
3. Servidores DNS
    3.1 Zonas de autoridad, búsquedas recursivas, tipos de registros
4. Conceptos básicos de transmisión
    4.1 Unidades de medida dBm, dBi, dBr.
    4.2 Relación señal-ruido, atenuación, distorsión
    4.3 Concepto de amplificadores, repetidores, equalizadores
    4.4 Capacidad real de un canal de comunicación, Nyquist
5. Modulación
    5.1 Concepto de modulación
    5.2 Modulación Analógica AM, FM
    5.3 Modulación Digital QAM, PSK y FSK
    5.4 Usos de cada Modulación en cada medio

6. Multiplexación de Señal
    6.1 Multiplexación Analógica y Digital
    6.2 Multiplexación por espacio de tiempo TDM (OTDM en particular)
    6.3 Multiplexación por espacio en frecuencia FDM
    6.4 Multiplexación por división de código CDM, espectro expandido
    6.5 Multiplexación en longitud de onda CWDM y DWDM
7. Digitalización de la transmisión
    7.1 Evolución de la red conmutada telefónica
    7.2 Digitalización de la voz
    7.3 Concepto de teorema de Nyquist del muestreo
    7.4 Modos de operación de Sincronismo de red
8. Jerarquía digital Plesiócrona PDH
    8.1 Norma Europea, concepto de la trama E1
    8.2 Limitación de la PDH
9. Jerarquía digital Sincrona SDH
    9.1 Concepto e introducción al SDH
    9.2 Estructura de la trama básica STM1
10. Comunicaciones con E1
    10.1 Configuración de conversores E1-V.35
    10.2 Interfaces E1, balun, medida de BER con instrumento E1, loops físicos y lógicos.
    10.3 Realización de cable cruzado RJ45
11. Protocolo de gestión SNMP
    11.1 Conceptos básicos Agente-Gestor
    11.2 Estructura de la información SMI.

11.3 Base de la información MIB

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el Docente deberá presentar un enfoque didáctico introduciendo a los alumnos en los sistemas de comunicaciones de datos, comprendiendo la necesidad de la digitalización y los modelos que agrupan las capas para la interconexión de equipos.

Realizar redes en el laboratorio que permitan conocer las distintas interfaces de equipos y los protocolos principales que se manejan para su gestión.

EVALUACIÓN

Para la aprobación de esta asignatura se requerirá de examen obligatorio.

Durante el curso se recomienda la realización de dos parciales.

BIBLIOGRAFÍA

Para el estudiante:

- Manual del Kit Graymark – Guía del Estudiante
- Redes de Computadoras – Andrés Tanembaun
- Organización de computadoras un enfoque estructurado.

WEBGRAFÍA

www.osmosislatina.com

www.cisco.com

www.freesco.org

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2013	2013			
SECTOR DE ESTUDIO	-------	------			
ORIENTACIÓN	-------	------			
MODALIDAD	-------	Presencial			
AÑO	2	Segundo			
TRAYECTO	-------	-------			
SEMESTRE	3	Tercer			
MÓDULO	-------	-------			
ÁREA DE ASIGNATURA	146	Administración y Gestión Empresarial			
ASIGNATURA	1362	Emprendedurismo			
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	Básico				
MODALIDAD DE APROBACIÓN	Exoneración				
CREDITOS EDUCATIVOS	3				
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 32	Horas semanales: 2		Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 27-09-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7251/12	Res. Nº 2188/17	Acta Nº 116	Fecha 05/09/17

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura permitirá y promoverá el desarrollo del espíritu emprendedor e innovador del estudiante. Además de reconocer y analizar las diferentes formas de financiamiento existente para las redes y comunicaciones ópticas.

OBJETIVOS

Lograr que el alumno construya su propia actitud para el empleo y capacidad de generar las competencias necesarias requeridas para el desarrollo de la actividad específica.

Desarrollar el aprendizaje significativo, los conocimientos tecnológicos y actitudes comportamentales como son: comunicación, responsabilidad, y

autonomía.

Ser capaz de ejercer su actividad en cualquier ámbito empresarial independiente del tamaño.

Ser capaz de acompañar el desarrollo tecnológico para enfrentar los cambios que se producen en el mundo del trabajo usando las herramientas cognitivas para el caso.

Se deberá en forma continua realizar coordinación con los diferentes docentes del área a modo de lograr un mejor resultado en las propuestas a trabajar.

Esta asignatura se dictará en el primer semestre del segundo año y la carga horaria de la asignatura será de 2 horas semanales, totalizando 32 horas.

CONTENIDOS

Unidad Temática I – Emprendimiento.

Mediante un proceso de trabajo en equipo internalizar el significado de un emprendimiento.

Competencias específicas

Reconocer a los emprendimientos como concreciones de creatividad e innovación.

Identificar la misión y visión del emprendimiento, a través de sus objetivos.

Contenidos Conceptuales

1.1 Concepto

1.2 Características.

1.3 Funciones

1.4 Proceso creativo: concepto y etapas.

1.5 Innovación.

1.6 Minimizar los riesgos de fracaso.

1.7 Roles de un emprendimiento.

Total: 4 horas.

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Unidad Temática II – El emprendedor.

Se busca que el estudiante comprenda las características fundamentales de todo emprendedor y su rol social.

Competencias específicas.

Reconocer la presencia del espíritu emprendedor.

Impulsar la creatividad y la innovación en los alumnos como fuente inspiradora de un emprendedor.

Ser capaz de superar las dificultades creando a partir de ellas nuevas oportunidades.

Contenidos Conceptuales

2.1 Concepto.

2.2 Características personales, virtudes y valores.

2.3 Actitudes emprendedoras

2.4 Clases de emprendedores.

2.5 Espíritu emprendedor.

2.6 Rol y reto del emprendedor.

2.7 Manejo de la información, la creatividad y la innovación.

Total: 6 horas.

Unidad Temática III – Análisis del entorno.

Resulta importante ubicar al alumno en el contexto donde se procesarán las diferentes ideas que serán sometidas a evaluación para ser ejecutadas.

Competencias específicas.

Reconocer los factores del entorno y su incidencia en el emprendimiento.

Establecer la influencia de los elementos del entorno sobre la puesta en práctica de un emprendimiento.

Contenidos Conceptuales

3.1 Conceptualización de entorno.

3.2 Elementos y sus consecuencias del entorno.

3.3 Factores y su incidencia del entorno.

3.4 Diagnóstico Foda de los emprendimientos.

3.5 Relevancia del entorno en la producción audiovisual.

Total: 8 horas.

Unidad Temática IV – Financiamiento.

Al participar en la creación de un audiovisual es imprescindible someter el mismo al condicionamiento de disponer del financiamiento necesario.

Competencias específicas.

Reconocer las diferentes fuentes de financiamiento existentes.

Analizar los diferentes gastos en que se incurren para llevar adelante un emprendimiento audiovisual.

Comprender la importancia de las garantías en la solicitud de financiamiento.

Contenidos Conceptuales

4.1 Formas de financiamiento nacional e internacional.

4.2 Fuentes de financiamiento definición y tipos.

4.3 Evaluación de propuestas.

4.4 Nociones de garantías y su incidencia en el financiamiento.

4.5 Clasificación de garantías y financiación.

4.6 Requerimientos para la financiación de una producción audiovisual.

Total: 8 horas.

Unidad Temática V – Etapas de un emprendimiento.

Al situar el estudiante en una organización resulta importante que el mismo reconozca todo lo necesario vinculado a los recursos materiales.

Competencias específicas.

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Generar motivación en los alumnos que provoque la generación de un trabajo audiovisual que refleje la internalización de los conocimientos.

Contenidos Conceptuales

5.1 Definir la idea: recopilar datos, analizarlos y resumir la información.

5.2 Identificar las alternativas evaluando las soluciones.

5.3 Determinar el cálculo económico del audiovisual.

5.4 Seleccionar la más adecuada.

5.5 Solución entre dichas alternativas.

5.6 Proponer un trabajo práctico que involucre el proceso de aprendizaje.

Total: 6 horas.

EVALUACIÓN

La evaluación será continua y formativa, y a su vez diagnóstica, procesual y final.

Se entiende que se deberá ser reflexivo utilizando la autoevaluación tanto para evaluar aprendizajes como para el proceso de enseñanza en su práctica docente.

Se valorará el trabajo individual y el trabajo en equipo.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA DEL DOCENTE

Emprendimientos, Creación y gestión Autor: Cr. Javier Comas Mérola – Cr. Lic. Daniel Ginesta

Las Organizaciones y su administración Autor: Cr. Javier Comas Mérola – Cr. Lic. Daniel Ginesta

Organizaciones Autores: Gibson, Ivancevich, Donnelly, Konopaske Editorial Mc Graw Hill

Fundamentos de Administración Financiera Autores: James C. Van Horner y John M. Wachowicz, Jr Editorial Prentice Hall

Administración Autores: James A.F. Stoner, R Eduard Freeman, Daniel R. Gilbert Jr. Editorial Pearson – Prentice Hall

Administración Autor: Robbins Coulter Editorial Pearson

Administración Estratégica Autores: Charles W. L. Hill y Gareth R. Jones Editorial Mc Graw Hill

Comportamiento Organizacional Autores Stephen P. Robins y Timothy A Judge

Comportamiento Organizacional Autor Stephen P. Robbins Editorial Prentice Hall

BIBLIOGRAFÍA DEL ALUMNO

Emprendimientos, Creación y gestión Autor: Cr. Javier Comas Mérola – Cr. Lic. Daniel Ginesta

Las Organizaciones y su administración Autor: Cr. Javier Comas Mérola – Cr. Lic. Daniel Ginesta

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
SECTOR DE ESTUDIO		-------	------		
ORIENTACIÓN		-------	------		
MODALIDAD		-------	Presencial		
AÑO		2	Segundo		
TRAYECTO		-------	-------		
SEMESTRE		3	Tercero		
MÓDULO		-------	-------		
ÁREA DE ASIGNATURA		9602	Laboratorio Telecomunicaciones		
ASIGNATURA		06711	Comunicaciones III		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológica			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Examen			
CREDITOS EDUCATIVOS		10			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 27-09-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7251/12	Res. Nº 2188/17	Acta Nº 116	Fecha 05/09/17

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

FUNDAMENTACIÓN

Para comprender en profundidad las comunicaciones electrónicas, es necesario abordarlas distintas técnicas de modulación y multiplexación utilizadas, así como también el análisis de los sistemas comprendiendo la interacción con sus elementos. Esta asignatura en conjunto con Laboratorio de Comunicaciones permite comprender e forma general el mundo de las telecomunicaciones su funcionamiento y aplicaciones.

OBJETIVOS

Es de interés que el alumno analice los principios de funcionamiento y prestaciones de los métodos y técnicas utilizadas en los sistemas de transmisión de la información, comprender la finalidad de los mismos y su evolución. Además de analizar el contexto actual de las telecomunicaciones y su posible evolución.

CONTENIDOS

1. Sistemas de Comunicaciones Electrónicas
    - 1.1 Comunicación, Información, Mensaje
    - 1.2 Tipos de comunicaciones
    - 1.3 Comunicación síncrona y asíncrona
    - 1.4 Comunicaciones serie y paralelo
    - 1.5 Código Ascii
    - 1.6 Evolución de las tecnologías de la información
    - 1.7 Transmisión, Sistemas de transmisión
    - 1.8 Conmutación. Técnicas de Conmutación
    - 1.9 Comparación entre las conmutaciones

2. Respuesta en Frecuencia

2.1 Ecuación transferencia de un sistema

2.2 Diagrama de Bode

2.3 Sistema Pasa Bajo, Pasa Alto y Pasa banda

2.4 Análisis de circuito RC

2.5 Nivel de señal ruido, variación con la frecuencia

2.6 Utilización e interpretación de hojas técnicas

3. Codificación y Decodificación

3.1 Clasificación de las señales

3.2 Muestreo. Cuantificación y Codificación

3.3 Tipos de codificación. Codificación Digital Unipolar. Codificación Digital Polar. Codificación Digital Bipolar

3.4 NRZ y RZ

3.5 Esquemas de las distintas codificaciones

3.6 Modulación por Amplitud de Pulsos (PAM)

3.7 Modulación por Codificación de Pulsos (PCM)

3.8 Ventajas y desventajas de la conversión analógica-digital

3.9 Aplicaciones prácticas

4. Modulación y Demodulación

4.1 Métodos de modulación. Modulación por Onda Continua. Modulación por Pulsos

4.2 Tipos de modulación según sistema de transmisión

4.3 Modulación de Amplitud (AM). Doble Banda Lateral. Banda Lateral única. Banda Lateral Vestigial

4.4 Modulación de Frecuencia (FM)

4.5 Modulación de Fase (PM)

4.6 Comparación entre modulaciones

4.7 Demodulación.

4.8 Modulación Digital

4.9 ASK, FSK, PSK, QAM

4.10 Aplicaciones prácticas

5. Múltiplexación

5.1 División de Tiempo (TDM).

5.2 División de Frecuencia (FDM).

5.3 División de Longitud de Onda (WDM).

5.4 División de Código (CDM).

5.5 Técnicas de control de acceso al medio

5.6 OTDM, TDMA, FDMA, CDMA

5.7 CWDM y DWDM

5.8 Tipos de procesamiento en routers, Múltiplexación de encolamiento

5.9 Usos de cada técnica analizando el caso específico.

6. Protocolos de Comunicación y Normas

6.1 IPv6

6.2 ASON

6.3 MPLS Y GMPLS

6.4 REDES SDH / SONET

6.5 ATM

6.6 Protocolos de enrutamiento dinámico

6.7 EGP y BGP

7. Routers

7.1 Routers y Gateway

7.2 Listas de acceso

7.3 QoS (calidad de servicio)

7.4 Conceptos de Latencia y Jitter

7.5 Procesamiento de la información

7.6 Puertos virtuales y loops virtuales

7.7 Configuración de VPN

8. Redes Ópticas Pasivas

8.1 GPON. EPON

8.2 FTTx PON

8.3 WDM PON

8.4 RFoG

PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el Docente deberá presentar un enfoque didáctico profundizando el conocimiento de los alumnos en los sistemas de comunicaciones de datos, comprendiendo la necesidad de la utilización de técnicas para la interconexión de equipos distantes.

Con el objetivo de facilitar el dominio de los procesos de análisis y resolución de problemas técnicos, se recomienda desarrollar estrategias que impliquen el trabajo extra - aula de los alumnos, tales como carpetas de ejercicios y trabajos de investigación con presentaciones grupales.

EVALUACIÓN

Para la aprobación de esta asignatura se requerirá de examen obligatorio.

Durante el curso se recomienda la realización de dos parciales.

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

Sistemas electrónicos de comunicaciones

Roy Blake International Thomson,

Sistemas de comunicaciones electrónicas

Pearson Educación

Análisis de los procesos básicos de un sistema de comunicaciones

Universidad De Medellin

Sistemas de comunicaciones

Marcos Faúndez Zanuy

Marcombo

WDM Technologies: Optical Networks

Achyut K. Dutta, Niloy K. Dutta, Masahiko Fujiwara

Academic Press

Optical WDM Networks: Concepts and Design Principles

Jun Zheng, Hussein T. Mouftah

John Wiley & Sons

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
SECTOR DE ESTUDIO		-------	------		
ORIENTACIÓN		-------	------		
MODALIDAD		-------	Presencial		
AÑO		2	Segundo		
TRAYECTO		-------	-------		
SEMESTRE		3	Tercero		
MÓDULO		-------	-------		
ÁREA DE ASIGNATURA		9602	Laboratorio Telecomunicaciones		
ASIGNATURA		22901	Laboratorio de Telecomunicaciones III		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológica			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Examen			
CREDITOS EDUCATIVOS		9			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 27-09-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7251/12	Res. Nº 2188/17	Acta Nº 116	Fecha 05/09/17

FUNDAMENTACIÓN

La principal razón de esta asignatura es que el alumno fije los conceptos aprendidos en la asignatura Comunicaciones III, el manejo del equipamiento y métodos de medición usados en telecomunicaciones.

OBJETIVOS

Es de interés que el alumno analice los principios de funcionamiento y prestaciones de los métodos y sistemas básicos de transmisión de la información, además de adquirir la metodología de trabajo en un laboratorio de telecomunicaciones. Identifique las perturbaciones y efectos más importantes que limitan la calidad de la transmisión, como por ejemplo el ruido, distorsión, etc.

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

CONTENIDOS

El contenido del curso se desarrollará en base a las siguientes unidades temáticas.

- Equipamiento de Laboratorio (20 hs.)
- Análisis de Señal (24 hs.)
- Comunicación Analógica (20 hs.)

Introducción del equipamiento y metodología de trabajo

El objetivo de esta unidad es presentar todo el equipamiento (hardware y software) que se utilizara a lo largo del curso, además de las nociones básicas relacionadas con el trabajo en el laboratorio. Brindar los conceptos necesarios para manipular todo el equipamiento del laboratorio de forma concienzuda. Pautar las bases para realizar un informe de laboratorio.

Análisis de señales y sistemas

El objetivo de esta unidad es que el estudiante se familiarice con el análisis espectral.

Se trabajará en base a software de simulación, analizando diversos tipos de señales y filtros utilizados en los sistemas de comunicación. Se abordara el tema de las perdidas y del ruido en los sistemas de comunicaciones.

Comunicaciones analógicas

El objetivo de esta unidad es que el alumno ponga en práctica en el laboratorio los conceptos relacionadas con los sistemas de comunicaciones que utilizan modulación de onda continua o modulación analógica. Se estudiaran los procesos de modulación lineal y exponencial. Se realizaran diferentes prácticas, mediante software y hardware específico, sobre modulación y demodulación

AM, FM y PM. Es de interés que el alumno pueda visualizar las ventajas y desventajas de cada uno de los sistemas. Medir el índice de modulación, estudiar los efectos de sobre-modulación, ancho de banda, potencia, la relación o razón señal a ruido y analizar las señales de AM de portadora suprimida, gran portadora y banda lateral única con portadora suprimida. Para la modulación angular, ancho de banda, y niveles de potencia de la portadora y bandas laterales. Relacionar los conceptos de desviación de frecuencia, ancho de banda y relación señal a ruido. Explicar el uso de pre énfasis y de énfasis.

Comunicaciones Digitales

El objetivo de esta unidad es que el alumno ponga en práctica en el laboratorio los conceptos relacionadas con los sistemas de comunicaciones que utilizan modulación digital. Estudiar las modulaciones PAM, PCM, ASK, PSK, FSK, QAM.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Los alumnos se podrán dividir en grupos de 2 o 3 personas con el fin de optimizar el uso del equipamiento disponible y llevarán a cabo todo el proceso del desarrollo de las mismas con la supervisión docente, quienes solamente transmitirán el objetivo de la misma con la idea de que los alumnos se enfrenten a situaciones reales de trabajo.

El grupo deberá confeccionar un informe que será entregado en la clase siguiente a la realizada la experiencia de laboratorio. El formato del mismo, electrónico o impreso quedará a criterio del docente.

Para estas prácticas los docentes deberán preparar una guía de la experiencia con la descripción de la estructura mínima que debe tener el informe de la

misma. Las diferentes guías para cada uno de los laboratorios deben tener una estructura en común. Los alumnos deberán tener con antelación a cada clase práctica las actividades propuestas por el docente y presentar un pre-informe (previo al día de la práctica).

Es determinante para el desarrollo de este programa el contar con los respaldos de equipos y software requeridos.

EVALUACIÓN

Para la aprobación de esta asignatura se requerirá promedio aritmético de tres componentes:

- Pre-informes
- Informes
- Pruebas Parciales

Para aprobar el curso el alumno deberá rendir examen obligatorio.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Manuales de los equipos con que cuenta el laboratorio.
- Digital Communications, Bernard Sklar, Prentice Hall.
- Digital Communications, John Proakis, John Wiley.
- Communications Systems, Simon Haykin, John Wiley.

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
SECTOR DE ESTUDIO		-------	------		
ORIENTACIÓN		-------	------		
MODALIDAD		-------	Presencial		
AÑO		2	Segundo		
TRAYECTO		-------	-------		
SEMESTRE		4	Cuarto		
MÓDULO		-------	-------		
ÁREA DE ASIGNATURA		637-3081-9601-9602-9608	Proyecto		
ASIGNATURA		30380- 30381- 30382- 30383- 30384	Proyecto		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológica			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Examen			
CREDITOS EDUCATIVOS		40			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 400	Horas semanales: 25		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 27-09-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 7251/12	Res. Nº 2188/17	Acta Nº 116	Fecha 05/09/17

FUNDAMENTACIÓN

Para comprender en profundidad las comunicaciones electrónicas, es necesario abordarlas distintas técnicas de modulación y multiplexación utilizadas, así como también el análisis de los sistemas comprendiendo la interacción con sus elementos. Esta asignatura en conjunto con Laboratorio de Comunicaciones permite comprender e forma general el mundo de las telecomunicaciones su funcionamiento y aplicaciones.

OBJETIVOS

Es de interés que el alumno realice un proyecto de red de comunicaciones

ópticas basado en los principios de funcionamiento y prestaciones adquiridos durante el curso desarrollando métodos y técnicas de resolución de problemas específicos.

CONTENIDOS

1. Gestión de Alcance
    1.1 Objetivos y definiciones
    1.2 Supuestos y restricciones
    1.3 Esquema detallado de tareas EDT
2. Gestión del Tiempo
    2.1 Diagramas Gantt
    2.2 Camino Critico
    2.3 Buffer de tiempo
    2.4 Tareas simultáneas
3. Gestión De Costos
    3.1 Clasificación de costos
    3.2 Depreciación de herramientas e instrumentos
    3.3 Técnicas de asignación de costos
    3.4 Amortización
4. Gestión de Riesgos
    4.1 Clasificación
    4.2 Cuantificación y determinación
    4.3 Medidas preventivas
    4.4 Medidas de contingencia
    4.5 Costos asociados a gestión de riesgos
5. Normas documentales de referencias
    5.1 ANSI

5.2 Vancouver

5.3 IEEE

6. Anexos de Proyecto

6.1 Configuraciones

6.2 Esquemas

6.3 Planos

6.4 Hojas técnicas

6.5 Resultados

PROPUESTA METODOLÓGICA

Las clases de proyecto se desarrollaran en forma de tutoría, estando integradas por los docentes de las asignaturas técnicas relacionadas al área.

En las primeras clases se explicara la modalidad de trabajo, el formato documental, las entregas, etc. Para luego abordar las componentes específicas de gestión de proyecto de telecomunicaciones y luego guiar en los inconvenientes que cada grupo presente.

Es necesario hacer hincapié en la elección de alternativas y su análisis, para la realización de un proyecto de valor con solides técnica.

- El Proyecto Final se podrá realizar en forma individual o en equipo (máximo tres estudiantes).
- El Proyecto Final, incluirá la presentación de un Informe Complementario, evaluado por un Tribunal integrado por los docentes de las asignaturas técnicas relacionadas en el Proyecto (el coordinador del curso en el centro también puede integrar el tribunal)
- Una vez aprobado se realizará la Defensa oral.
- En caso de alumnos que no aprobaron la Defensa del Proyecto Final en la primera oportunidad estarán habilitados para hacerlo en una última

oportunidad, la que podrá realizarse en forma individual si fuere necesario.

EVALUACIÓN

Para la aprobación de esta asignatura se realizarán al menos dos entregas parciales de las cuales se promediaran para la habilitación al examen obligatorio/defensa final.

Luego de la aprobación de las propuestas por el tribunal se sugiere realizar las siguientes entregas:

- Primer informe de avance 40% de la propuesta.
- Proyecto practico, demostración práctica del trabajo a realizar o afín.
- Segundo informe de avance con 80% de la propuesta culminada.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

Para el estudiante:

- Ejecución de proyectos de implantación de infraestructuras de redes telemáticas. IFCT0410
Sergio Ávila Jiménez
IC Editorial, Oct 29, 2015
- Gestión de proyectos con mapas mentales. Volumen I
José Andrés Ocaña - 2013
- Proyectos precedentes en la Tecnicatura de Redes y Comunicaciones Ópticas.

Para el docente:

- Guía de Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK Guide ®).

2) Pase al Programa de Planeamiento Educativo (Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular). Cumplido, siga al Departamento de Administración Documental para comunicar a la Dirección de Comunicaciones para su inclusión en la página web, a los Programas de Educación Terciaria y de

Educación en Procesos Industriales, a la Mesa Permanente de la Asamblea Técnico Docente y dar cuenta al Consejo Directivo Central. Hecho, archívese.

Ing. Agr. María Nilsa PÉREZ HERNÁNDEZ
Directora General

Mtro. Téc. Miguel VENTURIELLO BLANCO
Consejero

Mtro. Téc. Freddy AMARO BATALLA
Consejero

Esc. Elena SOLSONA ARRIBILLAGA
Secretaria General

NC/kc

CONSEJO DE EDUCACION TECNICO - PROFESIONAL
05 SET. 2017
SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO
SALIDA

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
05 SEP 2017
RECIBIDO

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
06 SET. 2017
ENTRADA