**PROGRAMA SINTÉTICO**

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD ACADÉMICA:** | UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAMA ACADÉMICO:** | Ingeniería Telemática. |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Electrónica para Comunicaciones | **NIVEL:**  | II |  |  |

|  |
| --- |
| **PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Implementa los circuitos moduladores y demoduladores elementales en un sistema de comunicación analógica de radiofrecuencia a partir de elementos y dispositivos electrónicos selectos.**CONTENIDOS:**1. Sistemas electrónicos de modulación y demodulación analógica.
2. Osciladores.
3. Moduladores y demoduladores analógicos en amplitud.
4. Moduladores y demoduladores analógicos en ángulo.

**ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:**Esta unidad de aprendizaje se abordará mediante la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará los métodos inductivo, deductivo, analítico, heurístico y analógico. Las técnicas y actividades que auxiliaran a la estrategia seleccionada serán las siguientes: solución de problemas, cuadros comparativos, mapas conceptuales, búsqueda cibergráfica y bibliográfica (algunos textos estarán en inglés), discusiones guiadas y realización de prácticas de laboratorio.**EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:**La presente Unidad de Aprendizaje se evaluará a partir del esquema de portafolio de evidencias, el cual se conforma de: evaluación diagnóstica, evaluación formativa, sumativa y rubricas de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.Esta unidad de aprendizaje también se puede acreditar mediante:* Evaluación de saberes previamente adquiridos, con base en los lineamientos establecidos por la Academia.
* Acreditación en otra Unidad Académica del IPN u otra institución educativa externa al Instituto, Nacional ó internacional previo convenio establecido.

**BIBLIOGRAFÍA:*** Boylestad, R. L., Nashelsky, L. (2012). Electronic Devices and Circuit Theory (11th Ed.). USA: Prentice Hall ISBN: 978-0132622264.
* Egan, W. F. (2007). Phase-Lock Basics (2nd Ed.). USA: Wiley-Interscience. ISBN: 0470118008.
* Floyd, T. L. (2007). Fundamentos de Electrónica Digital (1ª. Ed.). México: Limusa. ISBN: 9780071436861.
* Frenzel, L. E. (2007). Principles of electronic communication systems (3rd Ed.). USA: McGraw-Hill Higher Education. ISBN: 007322278X.
* Lathi, B.P., Zhi Ding (2009). Modern digital and analog communication systems (4th Ed.). U.S.A: Oxford. ISBN: 0195331451.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDAD ACADÉMICA:** UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS.**PROGRAMA ACADÉMICO:** Ingeniería Telemática.**SALIDA LATERAL:** N/A.**ÁREA DE FORMACIÓN:** Profesional.**MODALIDAD:** Escolarizada. |  | **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Electrónica para Comunicaciones.**TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Teórico-práctica/Elegible. **VIGENCIA:** Agosto 2010.**NIVEL:** II.CRÉDITOS: 7.5 Tepic - 4.8 SATCA.  |

|  |
| --- |
| **INTENCIÓN EDUCATIVA**Esta unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso del Ingeniero en Telemática, debido a que diseña y construye circuitos moduladores y demoduladores con el propósito de utilizarlos en la solución de problemas y desarrollo de proyectos, relacionados con la transmisión de información a distancia comúnmente empleados en los sistemas de comunicación analógicos de radio frecuencia. Lo anterior fomenta el desarrollo de las siguientes competencias: toma de decisiones, trabajo en equipo, argumentación y presentación de información, así como pensamiento crítico y razonamiento eficaz, los cuales son fundamentales para la solución de problemas afines al área de la ingeniería.Las unidades de aprendizaje precedentes son: Teoría de los Circuitos, Electrónica y Teoría de las Comunicaciones. Las consecuentes son: Transmisión de Datos, Comunicaciones Digitales y Líneas de Transmisión y Antenas. **PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**Implementa los circuitos moduladores y demoduladores elementales en un sistema de comunicación analógica de radiofrecuencia a partir de elementos y dispositivos electrónicos selectos. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TIEMPOS ASIGNADOS****HORAS TEORÍA/SEMANA:** 3.0**HORAS PRÁCTICA/SEMANA:** 1.5**HORAS TEORÍA/SEMESTRE:** 54.0**HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:**27.0**HORAS TOTALES/SEMESTRE:** 81.0 |  | **UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR:** Academia de Electrónica.**REVISADA POR**: Subdirección Académica **APROBADA POR**: Consejo Técnico Consultivo Escolar.M. en C. Arodí Rafael Carvallo DomínguezPresidente del CTCE.21 de Junio de 2011 |  | **AUTORIZADO POR:** Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.Dr. Emmanuel Alejandro Merchán CruzSecretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Electrónica para Comunicaciones | **HOJA:** | 3 | **DE** | 10 |
| **N° UNIDAD TEMÁTICA:** I **NOMBRE:** Sistemas electrónicos de modulación  y demodulación analógica. |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA**Compara las técnicas de modulación y demodulación analógica más comunes con base en su principio de funcionamiento. |
| **No.** | **CONTENIDOS**  | **HORAS AD** **Actividades de Docencia** | **HORAS TAA****Actividades de Aprendizaje Autónomo** | **CLAVE BIBLIOGRÁFICA** |
| **T** | **P** | **T** | **P** |
| 1.1 1.1.1 1.1.2 1.1.3  1.2  1.2.1  1.2.2 1.2.3 1.3  1.3.1 1.3.2 | Elementos de un sistema electrónico de comunicaciones analógico Transmisor y Receptor de radiofrecuencia Medio, Tranceptores y Amplificadores de F.I.  Limitantes en un sistema de comunicación  Electrónico: Ruido, AtenuaciónFundamentos de modulación analógica en amplitud Doble Banda Lateral con Portadora  Suprimida (DBL-SP) Doble Banda Lateral con Portadora Presente o  AM Banda Lateral Única (BLU) y Banda Lateral  Residual (BLR)Fundamentos de modulación analógica en ángulo  PM FM | 2.04.02.0 |  | 0.50.5 |  | 10B, 5B, 6B, 4C, 7B |
|  | Subtotales: | 8.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |  |
| ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJEEncuadre del curso, formación de equipos de trabajo y socialización con el grupo. Esta unidad temática se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará los métodos inductivo y heurístico. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: búsqueda bibliográfica y cibergráfica, cuadros comparativos, discusiones guiadas y solución de problemas. |
| EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJESEvaluación diagnóstica Portafolio de evidencias: Evaluación escrita 30% Exposiciones orales 20% Problemas resueltos 40% Organizadores gráficos 10% Rúbricas de autoevaluación y coevaluación |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Electrónica para Comunicaciones | **HOJA:** | 4 | **DE** | 10 |  |
|  | **N° UNIDAD TEMÁTICA:** II **NOMBRE:** Osciladores. |
|  | **UNIDAD DE COMPETENCIA**Construye osciladores de alta frecuencia a partir de circuitos electrónicos activos y pasivos. |
|  | **No.** | **CONTENIDOS**  | **HORAS AD** **Actividades de docencia** | **HORAS TAA****Actividades de Aprendizaje Autónomo** | **CLAVE BIBLIOGRÁFICA** |
|  | **T** | **P** | **T** | **P** |
|  | 2.1 2.1.1 2.1.2  2.1.3   | Osciladores de radiofrecuencia selectos Diseño de Osciladores realimentados con  circuitos RC y LC(Circuitos tanque) Diseño de Puente de Wien y Oscilador  Controlado por Cristal Principio de funcionamiento de Oscilador Colpitts  y Hartley  | 9.0 | 3.0 | 2.0 | 6.0 | 10B, 5B, 6B, 7B, 2B |
|  |  | Subtotales : | 9.0 | 3.0 | 2.0 | 6.0 |  |
|  | ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJEEsta unidad temática se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará los métodos deductivo, heurístico y analógico. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: discusiones guiadas, búsqueda bibliográfica y cibergráfica, solución de problemas y realización de las prácticas 1,2 y 3. |
|  | EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES Portafolio de evidencias: Evaluación escrita 30% Prácticas de laboratorio 20% Exposiciones orales 20% Problemas resueltos 20% Organizadores gráficos 10% Rúbricas de autoevaluación y coevaluación |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Electrónica para Comunicaciones | **HOJA:** | 5 | **DE** | 10 |  |
|  | **N° UNIDAD TEMÁTICA:** III **NOMBRE:** Moduladores y demoduladores analógicos en amplitud. |
|  | **UNIDAD DE COMPETENCIA**Desarrolla circuitos moduladores y demoduladores analógicos en amplitud a partir de circuitos electrónicos.  |
|  | **No.** | **CONTENIDOS**  | **HORAS AD** **Actividades de docencia** | **HORAS TAA****Actividades de Aprendizaje Autónomo** | **CLAVE BIBLIOGRÁFICA** |
|  | **T** | **P** | **T** | **P** |
|  | 3.1 3.1.1 3.1.23.2 3.2.1  3.2.23.3 3.3.1 3.3.2 | Circuitos Moduladores Balanceados (DBL-SP) Modulador en celosía o de anillo Modulador balanceado por CI: CI  1496/1596 Circuitos Moduladores de Doble Banda Lateral con Portadora (DBL-CP) ó AM Modulador con transistores, con FET,  con Diodos PIN y por colector alto nivel Creación de señales BLU: Diagrama a  bloques del Método del filtro y Filtros de  cristalCircuitos Demoduladores de AM Detectores síncronos Detección por envolvente o de diodo de  onda completa | 2.56.54.0 | 1.03.01.0 | 1.02.01.0 | 1.51.51.0 | 6B, 8C, 1B, 7B |
|  |  | Subtotales : | 13.0 | 5.0 | 4.0 | 4.0 |  |
|  | ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJEEsta unidad temática se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará los métodos deductivo, heurístico y analógico. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: discusiones guiadas, búsqueda bibliográfica y cibergráfica, solución de problemas y realización de las prácticas 4, 5 y 6. |
|  | EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES Portafolio de evidencias: Evaluación escrita 30% Prácticas de laboratorio 40% Exposiciones orales 10% Problemas resueltos 10% Cuadros Comparativos 10% Rúbricas de autoevaluación y coevaluación |
|  | **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Electrónica para Comunicaciones | **HOJA:** | 6 | **DE** | 10 |  |
|  | **N° UNIDAD TEMÁTICA:** IV **NOMBRE:** Moduladores y demoduladores en ángulo. |
|  | **UNIDAD DE COMPETENCIA**Desarrolla los circuitos moduladores y demoduladores analógicos en ángulo a partir de circuitos electrónicos. |
|  | **No.** | **CONTENIDOS**  | **HORAS AD** **Actividades de docencia** | **HORAS TAA****Actividades de Aprendizaje Autónomo** | **CLAVE BIBLIOGRÁFICA** |
|  | **T** | **P** | **T** | **P** |
|  | 4.1 4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.2 4.2.1 4.2.2 4.3 4.3.1 4.3.2   | Circuitos moduladores de frecuencia Modulador con varactor Modulación de frecuencia con un  oscilador de cristal Oscilador controlado por voltaje (VCO)Circuitos moduladores de fase Circuitos básicos de defasamiento Circuitos sintonizados para la  modulación en faseCircuitos demoduladores de frecuencia Circuito discriminador: Foster-Seeley,  detector de razón, por medio de pulsos, detector de cuadratura y diferencial de  picos Demodulador de malla de fase  encadenada | 7.02.04.0 | 2.51.52.0 | 2.01.01.0 | 1.51.5 | 6B, 8C, 1B, 9C, 7B |
|  |  | Subtotales : | 13.0 | 6.0 | 4.0 | 3.0 |  |
|  | ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJEEsta unidad temática se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará los métodos deductivo, heurístico y analógico. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: discusiones guiadas, búsqueda bibliográfica y cibergráfica, solución de problemas y realización de las prácticas 7, 8 y 9.  |
|  | EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES Portafolio de evidencias: Evaluación escrita 20% Prácticas de laboratorio 40% Exposiciones orales 10% Problemas resueltos 20% Cuadros Comparativos 10% Rúbricas de autoevaluación y coevaluación  |
|  | **UNIDAD DE APRENDIZAJE:**  | Electrónica para Comunicaciones | **HOJA:** | 7 | **DE** | 10 |  |

**RELACIÓN DE PRÁCTICAS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PRÁCTICA No.** | **NOMBRE DE LA PRÁCTICA** | **UNIDADES TEMÁTICAS** | **DURACIÓN**  | **LUGAR DE REALIZACIÓN** |
| 123456789 | Diseño de Osciladores realimentados con circuitos RC y LC (Circuitos tanque).Diseño de un oscilador por Puente de Wien.Diseño de circuitos con Osciladores de cristal.Implementación de un modulador balanceado por CI.Desarrollo de un modulador con transistores.Desarrollo de un detector por envolvente (con diodo de onda completa).Desarrollo de un modulador de frecuencia por varactor.Desarrollo de un oscilador controlado por voltaje.Desarrollo de un circuito discriminador de Foster-Seeley. | llllIIIIIIIIIIIIVIVIV | 3.03.03.03.03.03.03.03.03.0 | Laboratorio de Electrónica. |
| **TOTAL DE HORAS** | 27.0  |
| **EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:**Para poder acreditar la unidad de aprendizaje se considera requisito indispensable haber realizado todas las prácticas de laboratorio. Lo anterior está considerado dentro de la evaluación continua.Las prácticas aportan el 20% de la calificación de la unidad temática II y el 40% en las unidades temáticas III y IV, respectivamente. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Electrónica para Comunicaciones | **HOJA:** | 8 | **DE** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PERÍODO** | **UNIDAD** | **PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN** |
| 1123 | I IIIIIIV | Evaluación continua 70%Evaluación escrita 30%Evaluación continua 70%Evaluación escrita 30%Evaluación continua 70%Evaluación escrita 30%Evaluación continua 80%Evaluación escrita 20%Los porcentajes con los que cada unidad temática contribuyen a la evaluación final son:La unidad I aporta el 25% de la calificación final.La unidad II aporta el 25% de la calificación final.La unidad III aporta el 25% de la calificación final.La unidad IV aporta el 25% de la calificación final.Esta unidad de aprendizaje también se puede acreditar mediante:* Evaluación de saberes previamente adquiridos con base en los lineamientos que establezca la Academia.
* Acreditación en otra UA del IPN u otra institución educativa externa al IPN nacional o internacional, con las que se tengan convenio.
 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Electrónica para Comunicaciones | **HOJA:** | 9 | **DE** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CLAVE** | **B** | **C** | **BIBLIOGRAFÍA** |
| 12345678910 | XXXXX | XXXXX | Arnau, V. A, Ferrero, L. M. J. M., Et al. (2000). Sistemas Electrónicos de Comunicaciones II (1ª Ed.). España: UPV. ISBN: 84-7721-909-5.\*Bowick, C. (2007). RF Circuit Design (2nd Ed.). USA: Howard W. Sams & Co. Inc. ISBN: 0750685182. Boylestad, R. L., Nashelsky, L. (2012). Electronic Devices and Circuit Theory (11th Ed.). USA: Prentice Hall ISBN: 978-0132622264. Egan, W. F. (2007). Phase-Lock Basics (2nd Ed.). USA: Wiley-Interscience. ISBN: 0470118008.Floyd, T. L. (2007). Fundamentos de Electrónica Digital (1ª. Ed.). México: Limusa. ISBN: 9780071436861.Frenzel, L. E. (2007). Principles of electronic communication systems (3rd Ed.). USA: McGraw-Hill Higher Education. ISBN: 007322278X. Haykin, S., Moher, M. (2009). Communication Systems (5th Ed.). USA: Wiley. ISBN: 978-0-470-46088-7. Jardón, A. H., Muñoz, R. D. (2007). Fundamentos de los sistemas modernos de comunicación. México: Alfaomega ISBN:842671319X. \*Kennedy, G., Davis, B. (2008). Electronic Communication Systems (4th Ed. reprint). USA: Tata McGrawHill. ISBN: 0-07-453682-0.Lathi, B.P., Zhi Ding (2009). Modern digital and analog communication systems (4th Ed.). U.S.A: Oxford. ISBN 0195331451. \*Libro clásico |

**PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE**

1. **DATOS GENERALES**

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD ACADÉMICA:** | UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAMA ACADÉMICO:**  | Ingeniería Telemática. | **NIVEL** | II |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ÁREA DE FORMACIÓN:** | **Institucional** | **Científica** **Básica** | **Profesional** | **Terminal y de Integración** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ACADEMIA:** | Electrónica | **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Electrónica para Comunicaciones |

|  |  |
| --- | --- |
| **ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO:** | Ingeniería en electrónica o comunicaciones o afín, de preferencia con maestría o doctorado. |

1. **PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Implementa los circuitos moduladores y demoduladores elementales en un sistema de comunicación analógica de radiofrecuencia a partir de elementos y dispositivos electrónicos selectos.
2. **PERFIL DOCENTE:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CONOCIMIENTOS** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL** | **HABILIDADES**  | **ACTITUDES** |
| Electrónica Analógica y digitalComunicaciones Digitales y AnalógicasProgramación en Matlab.Software de simulación de circuitos como WorkbenchModelo Educativo Institucional (MEI) | Dos años de experiencia mínima profesional en el campo de la Telemática.Un año de experiencia impartiendo clases a nivel licenciatura y/o dos años impartiendo cursos o talleres. | Manejo del idioma inglés (avanzado).Manejo de grupos.Comunicación oral y escrita.Capacidad de análisis y síntesis.Manejo de materiales didácticos.Organización.Aplicación de estrategias de aprendizaje dentro del marco del MEI.Manejo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) | Responsabilidad.Tolerancia.Honestidad.Compromiso social.Proactivo.Comunicativo.Respeto (maestro-estudiante).Ética profesional y personal.Superación docente y profesional.Solidaridad.Compromiso social y ambiental.Puntualidad. |
| **ELABORÓ** | **REVISÓ** | **AUTORIZÓ** |
|  |   |  |
| M. en C. Alberto Pérez Hernández Presidente de Academia  | M. en C. Jorge Fonseca CamposSubdirector Académico | M. en C. Arodí Rafael Carballo DomínguezDirector de la Unidad Académica |