**PROGRAMA SINTÉTICO**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **PROGRAMA ACADÉMICO:** | Ingeniería Telemática |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Televisión Digital  | **NIVEL:**  | III |

|  |
| --- |
| **PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:**Evalúa sistemas y señales de televisión digital con base en parámetros de banda base y radiofrecuencia.**CONTENIDO:**1. Televisión (TV) analógica.
2. Imágenes en TV Digital.
3. Codificación y compresión en TV Digital.
4. Transmisión de TV Digital.

**ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:**Esta unidad de aprendizaje se abordará mediante la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP), en la cual el facilitador aplicará los métodos analítico, deductivo, inductivo y analógico. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: análisis y resolución de problemas, simulaciones por ordenador, diagramas, investigación, exposiciones, 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 y coevaluación. Esta unidad de aprendizaje también se puede acreditar mediante:* Evaluación de saberes previamente adquiridos, con base en los lineamientos establecidos por la Academia y subdirección académica.
* Acreditación en otra Unidad Académica del IPN u otra institución educativa externa al Instituto Nacional o internacional previo convenio establecido.

**BIBLIOGRAFÍA:*** Arnold, J. (2007),Digital Television Technology and Standards, U.S.A.: John Wiley & Sons, Inc., ISBN 978-0-470-14783-2.
* Benoit, Hervé (2008), Digital Television: Satellite, Cable, Terrestrial, IPTV, Mobile TV (3rd.Ed.), U.S.A.: Focal press. ISBN 978-0-240-52081-0.
* Fischer, W. (2010), Digital Video and Audio Broadcasting Technology (third edition), Germany: Springer, e-ISBN 978-3-642-11612-4.
* Gerald W. Collins, P.E. (2001), Fundamentals of Digital Television Transmission, U.S.A.: John Wiley & Sons. ISBN 0-471-39199-9.
* Thyagarajan, K. S. (2011), Still Image and Video Compression with Matlab, U.S.A.: John Wiley & Sons, ISBN: 978-0-470-88691-5.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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:** Televisión Digital **TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Teórico – práctica/Optativa.**VIGENCIA:** Enero 2014.**NIVEL:** III.CRÉDITOS: 7.5 Tepic - 4.55 SATCA |

|  |
| --- |
| **INTENCIÓN EDUCATIVA**Esta unidad de aprendizaje contribuye a conformar el perfil de egreso del Ingeniero Telemático debido a que evalúa sistemas y señales de Televisión Digital, utilizados en las comunicaciones modernas. Además, desarrolla las siguientes competencias: resolución de problemas, expresión oral y escrita, toma de decisiones, trabajo en equipo, presentación de la información; fomenta el compromiso, la tolerancia, la creatividad y la responsabilidad.Las unidades de aprendizaje precedentes son: Líneas de Transmisión y Antenas, Teoría de la Información, Procesamiento Digital de Señales, Comunicaciones Digitales. La consecuente es: Redes de Telecomunicaciones. **PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**Evalúa sistemas y señales de televisión digital con base en parámetros de banda base y radiofrecuencia.  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TIEMPOS ASIGNADOS****HORAS TEORÍA/SEMANA:** 3.0**HORAS PRÁCTICA/SEMANA:** 1.5**HORAS TEORÍA/SEMESTRE:** 54**HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:** 27**HORAS TOTALES/SEMESTRE:** 81 |  | **UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA****POR:** Academia de Telemática**REVISADA POR**: Subdirección Académica **APROBADA POR**: Consejo Técnico Consultivo Escolar.M. en C. Arodí Rafael Carvallo DomínguezPresidente del CTCE. |  | **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:** | Televisión Digital  | **HOJA:** | 3 | **DE** | 11 |

|  |
| --- |
| **N° UNIDAD TEMÁTICA:** I **NOMBRE:** Televisión (TV) Analógica. |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA**Describe la estructura básica de un sistema de televisión analógica con base en características de audio y video. |
| **No.** | **CONTENIDOS**  | **HORAS AD** **Actividades de Docencia** | **HORAS TAA****Actividades de Aprendizaje** **Autónomo** | **CLAVE** **BIBLIOGRÁFICA** |
| **T** | **P** | **T** | **P** |
| 1.11.21.31.41.51.6  1.6.1 1.6.2 1.6.3 1.6.4 1.6.5 1.6.61.7 1.7.1 1.7.2 1.7.3 1.7.3.1 1.7.3.2 | IntroducciónEstructura básica de un Sistema de TV AnalógicaModelo Psicoacústico del Oído humanoSeñal de AudioEl sistema visual Humano Percepción de cambios en el brillo Sensibilidad de frecuencia Detección del movimientoSeñal de Video Forma de onda de una línea de video en TV  Analógica Barrido de la Imagen  Frecuencia de cuadros y campos Pulso de sincronía y borrado Sincronía horizontal y vertical Borrado horizontal y verticalTelevisión a Color La señal compuesta de video a color Señales de prueba  Espectro de un canal de TV Modulación de la señal de video (AM-  Banda Lateral Residual) Modulación de la señal de audio (FM). | 0.51.01.01.00.51.51.5 | 0.50.5 | 1.02.01.02.02.0 | 1.01.01.0 | 1B, 2B, 5B |
|  | Subtotales : | 7.0 | 1.0 | 8.0 | 3.0 |  |
| ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJEEncuadre del curso y formación de equipos de trabajo.Esta unidad temática se abordará mediante la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará el método deductivo y analógico. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: análisis y resolución de problemas, programas de cómputo, discusión guiada y la realización de las prácticas 1 con su respectivo reporte. |
| EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJESEvaluación diagnósticaPortafolio de evidencias:Resolución de problemas 25%Reporte de las prácticas 20%Códigos de software 10%Mesa redonda 5%Evaluación escrita 40% |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Televisión Digital | **HOJA:** | 4 | **DE** | 11 |

|  |
| --- |
| **N° UNIDAD TEMÁTICA:** II **NOMBRE:** Imágenes en TV Digital. |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA**Manipula la información contenida en una imagen de TV Digital con base en técnicas de procesamiento digital de señales. |
| **No.** | **CONTENIDOS**  | **HORAS AD** **Actividades de docencia** | **HORAS TAA****Actividades de Aprendizaje Autónomo** | **CLAVE BIBLIOGRÁFICA** |
| **T** | **P** | **T** | **P** |
| 2.12.22.32.42.52.62.72.8 | FundamentosCambio de la TV Analógica a DigitalNormas para la TV DigitalCorrelación de coeficientes dentro de una imagen Correlación de coeficientes entre imágenes Entropía de una imagenTécnicas de codificación predictivaIntroducción a la Televisión de Alta Definición | 1.01.01.00.50.50.51.5 | 1.50.52.0 | 1.01.01.00.51.52.0 | 0.51.51.0 | 1B, 4B, 7C, 9C |
|  | Subtotales | 6.0 | 4.0 | 7.0 | 3.0 |  |
| ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJEEsta unidad temática se abordará mediante la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará el método analítico y deductivo. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: análisis y resolución de problemas, exposiciones, trabajo de investigación y la realización de las prácticas de laboratorio 2 y 3. |
| EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJESPortafolio de evidencias:Resolución de problemas 20%Reporte de las prácticas 20%Reporte de investigación 10%Exposición 10%Evaluación escrita 40%Rúbricas de Autoevaluación y coevaluación |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Televisión Digital  | **HOJA:** | 5 | **DE** | 11 |

|  |
| --- |
| **N° UNIDAD TEMÁTICA:** III **NOMBRE:** Codificación y Compresión en TV Digital. |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA**Analiza señales de TV Digital con base en las técnicas de codificación y compresión de señales.  |
| **No.** | **CONTENIDOS**  | **HORAS AD** **Actividades de docencia** | **HORAS TAA****Actividades de Aprendizaje Autónomo** | **CLAVE BIBLIOGRÁFICA** |
| **T** | **P** | **T** | **P** |
| 3.13.2 3.2.1 3.2.23.3 3.3.1 3.3.2 3.3.3 3.3.43.43.5 3.5.1 3.5.2 3.5.3 | IntroducciónTransformación de códigos Transformada de Karhunen-Loeve Transformada Discreta del CosenoCodificación de Video  Codificación y decodificación de una imagen Representación de información de  crominancia y luminancia Codificación de vectores en movimiento  Error Cuadrático Medio entre una imagen  original y su reconstrucciónCompresión de VideoCodificación de Audio Principios básicos de codificación de audio Tipos de compresión Compresión con pérdidas y sin pérdidas | 1.02.01.01.02.0 | 1.01.00.51.5 | 2.01.50.52.0 | 1.51.02.5 | 3C, 6C, 8B, 10B |
|  | Subtotales | 7.0 | 4.0 | 6.0 | 5.0 |  |
| ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJEEsta unidad temática se abordará mediante la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará el método analítico y deductivo. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: análisis y resolución de problemas, diagramas y la realización de las prácticas de laboratorio 4, 5, 6 y 7. |
| EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJESPortafolio de evidencias:Resolución de problemas 30%Reporte de la práctica 20%Diagramas 10%Evaluación escrita 40%Rúbricas de autoevaluación y coevaluación |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:**  | Televisión Digital. | **HOJA:** | 6 | **DE**  | 11 |

|  |
| --- |
| **N° UNIDAD TEMÁTICA:** IV **NOMBRE:** Transmisión de TV Digital. |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA**Analiza los sistemas de TV Digital con base en los parámetros de transmisión. |
| **No.** | **CONTENIDOS**  | **HORAS AD** **Actividades de docencia** | **HORAS TAA****Actividades de Aprendizaje Autónomo** | **CLAVE BIBLIOGRÁFICA** |
| **T** | **P** | **T** | **P** |
| 4.1 4.1.1 4.1.24.24.34.44.54.64.74.84.9 4.9.1 4.9.24.104.114.124.13 | Estándares  ATSC : Advanced Television Systems  Committee (Comité de Sistemas de  Televisión Avanzada) DVB-T: Digital Video Broadcast-Terrestrial  (Radiodifusión de Video Digital- Terrestre)Estructura de un transmisor de TV DigitalEstructura de un receptor de TV DigitalAsignación de CanalPotencia promedio de portadoraRelación Portadora a ruidoError de transmisiónInterferencia de canal adyacenteModulación Modulación en cuadratura 8-VSB: Vestigial Sideband Modulation  (Modulación de Banda Lateral Residual) Ancho de bandaTasa de errorEspectro a la salida de un TransmisorTransmisión de TV Digital por Cable de banda ancha, de acuerdo con ITU-T J83x  | 0.51.00.51.01.01.00.50.50.51.0 | 1.51.01.0 | 1.01.00.50.51.00.50.50.5 | 0.51.00.51.00.5 | 1B, 2B, 4B, 5B  |
|  | Subtotales | 7.5 | 3.5 | 5.5 | 3.5 |  |
| ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJEEsta unidad temática se abordará mediante la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará los métodos analítico e inductivo. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: análisis y resolución de problemas, exposiciones, simulaciones y la realización de las prácticas de laboratorio 8, 9 y 10. |
| EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJESPortafolio de evidencias: Resolución de problemas 20%Reporte de la práctica 20%Simulaciones 10%Exposición 10%Evaluación escrita 40%Rúbricas de autoevaluación y coevaluación  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Televisión Digital  | **HOJA:** | 8 | **DE** | 11 |

**RELACIÓN DE PRÁCTICAS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PRÁCTICA No.** | **NOMBRE DE LA PRÁCTICA** | **UNIDADES TEMÁTICAS** | **DURACIÓN**  | **LUGAR DE REALIZACIÓN** |
| 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10. | Combinación de dos campos que contienen un objeto en movimiento en una sola imagen. Correlación de imágenes en dos y tres dimensiones.Codificación de imágenes (codificación predictiva.Luminancia de una imagen Energía contenida en los coeficientes de una imagen. Transformada discreta del coseno.Error en una imagen reconstruida.Modulación.Tasa de error Espectro de una señal de TV Digital. | IIIIIIIIIIIIIIIIIIVIVIV | 4.04.03.03.01.02.03.03.02.02.0 | Laboratorio de Telemática IILaboratorio de Telemática IILaboratorio de Telemática IILaboratorio de TelecomunicacionesLaboratorio de Telemática IILaboratorio de Telemática IILaboratorio de TelecomunicacionesLaboratorio de TelecomunicacionesLaboratorio de Telemática IILaboratorio de Telecomunicaciones |
| **TOTAL DE HORAS** | 27.0 |
| **EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:**Las prácticas se consideran requisito indispensable para acreditar esta unidad de aprendizaje.Las prácticas aportan el 20% de la calificación de la unidad de aprendizaje, el cual está considerado dentro de la evaluación continua. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Televisión Digital  | **HOJA:** | 9 | **DE** | 11 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PERÍODO** | **UNIDAD** | **PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN** |
| 123 | I y IIIIIIV | Evaluación continua 60%Evaluación escrita 40%Evaluación continua 60%Evaluación escrita 40%Evaluación continua 60%Evaluación escrita 40%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 la cual se tenga convenio.
 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Televisión Digital | **HOJA:** | 10 | **DE** | 11 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CLAVE** | **B** | **C** | **BIBLIOGRAFÍA** |
| **1****2****3****4****5****6****7****8****9****10** | XXXXXX | XXXX | Arnold, J. (2007), Digital Television Technology and Standards, U.S.A.: John Wiley & Sons, Inc., ISBN 978-0-470-14783-2.Benoit, Hervé (2008), Digital Television: Satellite, Cable, Terrestrial, IPTV, Mobile TV (third edition), U.S.A.: Focal press. ISBN 978-0-240-52081-0.Drury, G. (2002), Coding and Modulation for Digital Television, U.S.A.: Kluwer Academic Publishers, ISBN 0-792-37969-1.Fischer, W. (2010), Digital Video and Audio Broadcasting Technology (third edition), Germany: Springer, e-ISBN 978-3-642-11612-4.Gerald W. Collins, P.E. (2001), Fundamentals of Digital Television Transmission, U.S.A.: John Wiley & Sons. ISBN 0-471-39199-9.Hoeg, W. (2003), Digital Audio Broadcasting, England: John Wiley & Sons. ISBN 0-470-85013-2.Poynton, Ch. (2007), Digital Video and HDTV Algorithms and Interfaces, U.S.A.: Morgan Kaufmann Publishers, ISBN: 1-55860-792-7.Thyagarajan, K. S. (2011), Still Image and Video Compression with Matlab, U.S.A.: John Wiley & Sons, ISBN: 978-0-470-88691-5.Watkinson, J. (2001), An Introduction to Digital Video (Second Edition), UK: Focal Press. ISBN 0 240 51637 0.Weise, M. (2007), How Video Works (second edition), U.S.A.: Focal Press, ISBN 978-0-240-80933-5. |

**PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE**

1. **DATOS GENERALES**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAMA ACADÉMICO:**  | Ingeniería Telemática | **NIVEL** | III |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ACADEMIA:** | Telemática | **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Televisión Digital |

|  |  |
| --- | --- |
| **ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO:** | Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica/Electrónica |

1. **OBJETIVO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Evalúa sistemas y señales de televisión digital con base en parámetros de banda base y radiofrecuencia.
2. **PERFIL DOCENTE:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CONOCIMIENTOS** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL** | **HABILIDADES**  | **ACTITUDES** |
| Comunicaciones Digitales y AnalógicasProgramación.Transformada de Fourier y sus aplicacionesModelo Educativo Institucional (MEI) | Dos años de experiencia mínima profesional en el campo de la Telemática.Un año de experiencia impartiendo clases a nivel licenciatura . | Dominio de la asignatura.Manejo del idioma inglés (avanzado).Manejo de grupos.Comunicación oral y escrita.Capacidad de análisis y síntesis.Manejo de materiales didácticos.Organización.Creatividad.Liderazgo.Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)Aplicar el MEI | Responsabilidad.Tolerancia.Honestidad.Respeto (maestro-estudiante).Ética profesional y personal.Superación docente y profesional.Compromiso social y ambiental.Puntualidad. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ELABORÓ** | **REVISÓ** | **AUTORIZÓ** |
|  |  |  |
| M. en C. Carlos Hernández NavaPresidente de Academia | M. en C. Jorge Fonseca CamposSubdirector Académico | M. en C. Arodí Rafael Carvallo DomínguezDirector de la Unidad Académica |

.