**PROGRAMA SINTÉTICO**

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD ACADÉMICA:** ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO | |
| **PROGRAMA ACADÉMICO:** Ingeniería en Sistemas Computacionales | |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería | **SEMESTRE:** 4 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | | | | |
| **CONTENIDOS:** | I. Operaciones con números complejos, derivación de funciones de variable compleja  II. Integración de funciones de variable compleja  III.Series y transformadas de Fourier en el continuo | | | |
| **ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:** | **Métodos de enseñanza** | | **Estrategias de aprendizaje** | |
| **a) Inductivo** | **X** | **a) Estudio de casos** |  |
| **b) Deductivo** | **X** | **b) Aprendizaje basado en problemas** | **X** |
| **c) Analógico** |  | **c) Aprendizaje orientado proyectos** |  |
| **d)** |  | **d) Prácticas de taller o laboratorio** |  |
| **e)** |  | **e) Prácticas de campo** |  |
| **EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:** | **Diagnóstica** | **X** | **Saberes Previamente Adquiridos** | **X** |
| **Solución de casos** |  | **Organizadores gráficos** |  |
| **Problemas resueltos** | **X** | **Problemarios** | **X** |
| **Reporte de proyectos** |  | **Reporte de seminarios** |  |
| **Reportes de indagación** |  | **Otras evidencias a evaluar:** | |
| **Reportes de prácticas** |  |
| **Evaluaciones escritas** | **X** |
| **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:** | 1. Peter V. O’Neil, Matemáticas Avanzadas para ingeniería  2. Hwei P. Hsu, Análisis de Fourier, Addison-Wesley Iberoamericana  3.  4.  5. | | | |

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería | **HOJA** | 2 | **DE** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD ACADÉMICA:** ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO | | | | |
| **PROGRAMA ACADÉMICO:** Ingeniería en Sistemas Computacionales | | | | |
| **SEMESTRE: 4** | **ÁREA DE FORMACIÓN:** Pofesional | | | **MODALIDAD: Escolarizada** |
| **TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | | | | |
| **VIGENTE A PARTIR DE:**  Enero de 2020 | | **CRÉDITOS:** | | |
| **TEPIC:** 9 | **SATCA:** | |
| **INTENCIÓN EDUCATIVA**  Habilidades que queremos que desarrolle el alumno  La unidad de aprendizaje “Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería” contribuye al perfil de egreso de la Ingeniería en Sistemas Computacionales con el desarrollo de habilidades básicas necesarias para comprender el analisis de Fourier aplicado al tratamiento y compresión de señales.  Asimismo, fomenta habilidades transversales como el comportamiento ético, la habilidad mental de resolución de problemas, la creatividad y el ingenio.  Esta unidad de aprendizaje tiene como antecedentes Ecuaciones diferenciales, cálculo, análisis vectorial, laterales Probabilidad y estadística, electrónica analógica, Fundamentos de diseño digital y como consecuentes Procesamiento digital de señales. | | | | |
| **PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**  Obtener las bases matemáticas de la variable compleja y el análisis de Fourier que son parte importante de la formación de un ingeniero y le sirven como base para materias relacionadas con el cómputo, la teoría de control y las telecomunicaciones. | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TIEMPOS ASIGNADOS**  **HORAS TEORÍA/SEMANA:** 4.5  **HORAS PRÁCTICA/SEMANA:** 0  **HORAS TEORÍA/SEMESTRE:** 81  **HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:** 0  **HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO:** 24  **HORAS TOTALES/SEMESTRE:** |  | **UNIDAD DE APRENDIZAJE REDISEÑADA POR:** Academia de Ciancias Básicas  **REVISADA POR**:  M. en C. Ivan Giovanny Mosso García  **Subdirección Académica**  **APROBADA POR**:  Consejo Técnico Consultivo Escolar  Lic. Andrés Ortigoza Campos  **Presidente del CTCE**  **dd/mm/aaaa** |  | **APROBADO POR:** Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.  **dd/mm/aaaa** |
|  |  |
|  | **AUTORIZADO Y VALIDADO POR:**  M. en C. Rosalía María del Consuelo Torres Bezaury  **Directora de Educación Superior** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería | **HOJA** |  | **DE** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD TEMÁTICA I**  Álgebra y derivación de funciones variable Compleja | **CONTENIDO** | **HORAS CON DOCENTE** | | **HRS AA** |
| **T** | **P** |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA**  Aprender las operaciones y derivadas en variable compleja | 1.1 **Operaciones con números complejos**  1.1.1 Definición y representación de un número complejo en el plano complejo.  Parte real e imaginaria.  Módulo y argumento.  Complejo conjugado.  Forma cartesiana, polar y exponencial de un número complejo.  Operaciones con números complejos: Suma, diferencia, multiplicación, división.  Raíces de un número complejo.  **Funciones de Variable Compleja**  Separación de parte real e imaginaria de una función de variable compleja f(z) = u + i v.  Polinomios, funciones trigonométricas, exponencial, logaritmo, funciones trigonométricas inversas.  Límite y continuidad  **Derivación de funciones de variable compleja**  Derivada de una función de variable compleja  Condiciones de Cauchy- Riemann.  Verificar que las partes real e imaginaria de una función analítica forman familias ortogonales.  Verificar que las partes real e imaginaria de una función analítica son armónicas.  Reconstrucción de una función analítica a partir de su parte real o su parte imaginaria. |  |  |  |
| Subtotal | 27 | 0 | 8 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería | **HOJA** |  | **DE** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD TEMÁTICA II**  Integración de funciones de variable compleja | **CONTENIDO** | **HORAS CON DOCENTE** | | **HRS AA** |
| **T** | **P** |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA**  Aprender a integrar funciones de variable compleja | 2.1 P**Integración de funciones de variable compleja.**  Integrales de línea.  Integrales de funciones analíticas  Integrales cerradas.  Teoremas para integrales cerradas.  Series de Laurent y calculo de residuos.  Aplicación de integrales complejas en el cálculo de integrales reales. |  |  |  |
| Subtotal | 27 | 0 | 8 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería | **HOJA** |  | **DE** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD TEMÁTICA III**  Análisis de Fourier | **CONTENIDO** | **HORAS CON DOCENTE** | | **HRS AA** |
| **T** | **P** |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA**  Aprender a calcular series y transformadas continuas de Fourier, así como sus propiedades | 3.1 **Series de Fourier trigonométrica**  Definiciones: Funciones periódicas, Funciones pares e impares.  Producto interno de funciones y base ortogonal de funciones trigonométricas.  Serie de Fourier trigonométrica y cálculo de los coeficientes de la serie.  Condiciones para que una función tenga serie de Fourier  Serie de Fourier de funciones pares e impares.  Fenómeno de Gibbs.  **Serie de Fourier Compleja.**  Forma exponencial compleja de la Serie de Fourier.  Base ortogonal de funciones exponenciales.  **Transformada de Fourier continua.**  Paso de la serie de Fourier compleja a la transformada de Fourier continua.  Propiedades de la transformada de Fourier: Linealidad, corrimiento en el tiempo y la frecuencia, escala, inversión del tiempo, simetría, modulación, derivación respecto al tiempo y la frecuencia, convolución en tiempo y frecuencia, etc.  Calculo de transformadas directas e inversas mediante las propiedades.  Aplicaciones |  |  |  |
| Subtotal | 27 | 0 | 8 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería | **HOJA:** |  | **DE** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE** | **EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES** |
| **Ejemplo:**  **Estrategia de aprendizaje basado en problemas.**  El alumno desarrollará las siguientes actividades:  **1**. Desarrollo de conceptos teóricos y/o realización de búsquedas bibliográficas  **2.** Solución de ejercicios que consisten en asociación, respuesta corta y principalmente test de respuesta tipo verdadero o falso, donde será necesario razonar la respuesta  **3.** Solución de problemas de respuestas calculadas, empleando técnicas ya estudiadas | **Ejemplo:**  Evaluación diagnóstica.  Portafolio de evidencias:  1. Reporte de indagación bibliográfica  2. Ejercicios resueltos en equipo  3. Problemas compuestos resueltos de manera individual  4. Solución de los casos  5. Exposición  6. Resolución de tres evaluaciones escritas sugieren máximo 40% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RELACIÓN DE PRÁCTICAS** | | | |
| **PRÁCTICA No.** | **NOMBRE DE LA PRÁCTICA** | **UNIDADES TEMÁTICAS** | **LUGAR DE REALIZACIÓN** |
|  | La materia es teórica  Pero si es necesario:  Graficación de raíces de un número complejo  Cálculo coeficientes y graficación de Serie de Fourier  Transformada Fourier |  |  |
|  | **TOTAL DE HORAS** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bibliografía** | | | | | | | | | | | |
| **Tipo** | **Autor(es)** | **Año** | **Título del documento** | | **Editorial/ISBN** | | | | **Documento** | | |
| **Libro** | **Antología** | **Otros** |
|  | Peter V. 0’Neil | 1999 | Matemáticas Avanzadas para ingeniería volumen 2 | | CECSA | | | |  |  |  |
|  | Peter V. 0’Neil | 2004 | Matemáticas Avanzadas para ingeniería | | Thomson | | | |  |  |  |
|  | Hwei P. Hsu | 1986 | Análisis de Fourier | | Addison-Wesley Iberoamericana | | | |  |  |  |
|  |  |  |  | |  | | | |  |  |  |
|  |  |  |  | |  | | | |  |  |  |
| **Recursos digitales** | | | | | | | | | | | |
| **Autor, año, título y Dirección Electrónica** | | | | **Texto** | **Simulador** | **Imagen** | **Tutorial** | **Video** | **Presentación** | **Diccionario** | **Otro** |
|  | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería | **HOJA:** |  | **DE** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería | **HOJA:** |  | **DE** |  |

**PERFIL DOCENTE: Describir grado académico y profesión**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EXPERIENCIA PROFESIONAL** | **CONOCIMIENTOS** | **HABILIDADES DIDÁCTICAS** | ACTITUDES |
| Docente del nivel superior en ingeniería o ciencias fisicomatemáticas | Dominio de los temas de variable compleja y análisis de Fourier | Facilidad en la docencia | Honestidad  Responsabilidad  Puntualidad  Tolerancia  Empatía  Respeto  Compromiso social |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ELABORÓ** |  | **REVISÓ** |  | **AUTORIZÓ** |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Subdirección Académica** |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Director (a)** |
| **Profesor Coordinador** |
|  |
| **Profesor colaborador** |