

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENÍERIA INDUSTRIAL SISTEMAS E**

**INFORMÁTICA (FIISI)**

**ESCUELA PROFESIONAL DE: INGENIERIA ELECTRÓNICA**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL**

**SILABO POR COMPETENCIAS**

**MÉTODOS MATEMÁTICOS**

**PARA INGENIERÍA**

**CURSO:**

1. **DATOS GENERALES:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Línea de Carrera** | **Formación Básica** |
| **Semestre Académico** | **2020-I** |
| **Código del Curso** | **2153** |
| **Créditos** | **04** |
| **Horas Semanales** | **Hrs. Totales 05 Teóricas 03 Practicas 02** |
| **Ciclo** | **IV ciclo** |
| **Sección** | **Única** |
| **Apellidos y Nombre del Docente** | **Santa Cruz Alvites, Jorge Israel** |
| **Correo Institucional** | [**jsantacruz@unjfsc.edu.pe**](mailto:jsantacruz@unjfsc.edu.pe) |
| **N°o. De Celular** | **940164395** |

1. **SUMILLA DEL CURSO:**

**El curso contiene los temas siguientes: N**úmeros complejos funciones de variable compleja, diferenciación de funciones complejas, integración de números complejos, series de números y funciones complejas, Series de Fourier y la transformada inversa de la serie de Fourier.

1. **CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **CAPACIDADES DE LA UNIAD DIDACTICA** | **NOMBRE DE LA**  **UNIDAD DIDACTICA** | **SEMANAS** |
| **UNIDAD I** | * Desarrolla operaciones aritméticas y algebraicas con números complejos y grafica funciones en el plano complejo | Números complejos operaciones | 1 - 4 |
| **UNIDAD II** | * Desarrolla y aplica las derivadas y las integrales de las funciones de variables complejas. Resuelve problemas. | Funciones de  Variables complejas  (Diferenciación e integración) | 5 - 8 |
| **UNIDAD III** | * Realiza desarrolla funciones complejas en series de potencias. * Interpreta la convergencia y la divergencia de las series de potencias en funciones complejas. | Series complejas  Y teoremas del residuo | 9 - 12 |
| **UNIDAD IV** | * Desarrolla funciones en series de FOURIER. * Resuelve problemas aplicando series y transformada de FOURIER, | Series  de  FOURIER | 13- 16 |

1. **INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nº** | **INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO** |
| 1 | Interpreta funciones en el plano complejo geométricamente |
| 2 | Explica e interpreta las diferentes formas de presentar a un número complejo. |
| 3 | Interpreta geométricamente los diferentes cálculos de operaciones en el campo de los números complejos. |
| 4 | Interpreta y calcula derivadas en integrales en funciones complejas. |
| 5 | Identifica las propiedades adecuadas para resolver problemas de derivadas complejas |
| 6 | Interpreta las derivadas como un proceso de cambio. |
| 7 | Participa activamente en prácticas grupales |
| 8 | Conoce la operatividad de las funciones complejas |
| 9 | Realiza cálculos aplicando la integral de línea. |
| 10 | Propone método y procedimientos adecuados para solucionar problemas de derivadas en el campo de los números complejos. |
| 11 | Propone método y procedimientos adecuados para solucionar problemas de integrales en el campo de los números complejos. |
| 12 | Utiliza el teorema de línea para solucionar problemas de contorno aplicando integrales complejas . |
| 13 | Aplica las series reales y complejas en la interpretación de procesos físicos. |
| 14 | Desarrolla funciones aplicando la series de FOURIER |
| 15 | Aplica el principio de ortogonalidad para calculas los coeficientes de la serie de Fourier. |
| 16 | Transforma diferentes tipos de problemas mediante series de potencia, utilizando la teoría de series de Fourier. |
| 17 | Resuelve problemas de series y transformada de FOURIER |
| 18 | Reconoce y explica la relación entre funciones complejas – series complejas y transformada de FOURIER. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS** | | | | | | | | | | |
| **UNIDAD DIDÁCTICA 1: Números complejos operaciones** | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I:** Desarrolla operaciones aritméticas y algebraicas con números complejos. Grafica funciones complejas | | | | | | | | | |
| **Semana** | **CONTENIDOS** | | | | | **ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | **INDICADORES DE**  **LOGRO DE LA CAPACIDAD** | |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** | |
| 1  2  3  4 | * Números complejos: * Representación geométrica. * suma y resta. * Multiplicación y División. * Formas: binómica, trigonométrica, polar y exponencial. * Potencia, raíz Y logaritmo de números complejos | * Maneja conceptos y fundamentos de Números complejos y resuelve problemas. * Ejecuta operaciones con números complejos.      * Aplica procedimientos y métodos para graficar funciones complejas. | | * Entiende y justifica la importancia de las operaciones de suma, resta, multiplicación, división, potencia, raíz de números complejos, en su formación profesional. * Participa en las clases virtuales y con la entrega de sus trabajos en la plataforma virtual. | | Se utiliza:   * la plataforma virtual de la UNJFSC. * Software virtual Google Meet. * Debate dirigido mediante Foros y chat. * Uso de repositorios digitales. * Saberes previos. | * Participa con preguntas en el aula virtual. * Entrega sus trabajos y cuestionarios en los plazos indicados. * Participa en los foros y en el chat dando aportes y haciendo preguntas. | |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | | |
| **Evidencia de Conocimiento** | | **Evidencia de Producto** | | **Evidencia de Desempeño** | | | |
| Participación en clase virtual, evaluación escrita, desarrollo de cuestionarios mediante la plataforma virtual | | Asistencia puntual a clases virtuales y entrega de cuestionarios y trabajos vía plataforma virtual. | | Participación en las clases virtuales, foros y en el chat. Cumple con la entrega de los cuestionarios, trabajos y evaluaciones via la plataforma virtual | | | |
| **UNIDAD DIDÁCTICA 2: Funciones de Variable compleja (Diferenciación – Integración)** | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II:** Desarrolla y aplica la derivada e la integrales en funciones de variables compleja. Interpreta la derivada como un cambio y la integral como un proceso de globalización. | | | | | | | | | | |
| **Semana** | **CONTENIDO** | | | | | **ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | | **INDICADORES DE**  **LOGRO DE LA CAPACIDAD** | | |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** | |
| 5  6  7  8 | * Función analítica. - limites, derivadas. -   Ecuación de Cauchy Rimann – la place   * Integral de contorno   Teoría de Green  Teorema de cauchy   * Singularidad de una función compleja. | * Aplica los conceptos y propiedades en la solución de problemas de derivadas e integrales complejas. * Resume y realiza cálculos en procesos funcionales aplicando derivadas e integrales. | | * Lee y estudia en forma autodidacta las separatas y bibliografía recomendada. * Comparte conocimientos con su equipo de trabajo en el aula virtual. * Participa en las clases virtuales y con la entrega de cuestionarios en la plataforma virtual. | | Se utiliza:   * la plataforma virtual de la UNJFSC. * Software virtual Google Meet. * Debate dirigido mediante Foros y chat. * Uso de repositorios digitales. * Saberes previos. | | * Participa con preguntas en el aula virtual. * Entrega sus trabajos y cuestionarios en los plazos indicados. * Participa en los foros y en el chat dando aportes y realizando preguntas. | | |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | | | | |
| **Evidencia de Conocimiento** | | **Evidencia de Producto** | | **Evidencia de Desempeño** | | | | | |
| Respuesta a cuestionario de preguntas. Interpreta las funciones complejas en el plano cartesiano. Calcula derivadas e integrales en los sistemas complejos | | Asistencia puntual a clases virtuales y entrega de cuestionarios y trabajos vía plataforma virtual. | | Participación en las clases virtuales, foros y en el chat.  Cumple con la entrega de los cuestionarios, trabajos y evaluaciones via la plataforma virtual | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA 3: Series, complejas**  **y teorema del Residuo** | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III:** Realiza desarrollos en series de potencia complejas. Obtiene e interpreta la convergencia y divergencia. | | | | | | | | | |
| **Semana** | **CONTENIDO** | | | | | **ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | **INDICADORES DE**  **LOGRO DE LA CAPACIDAD** | | |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** | |
| 9  10  11  12 | * Series de potencias; complejas. * Serie de Taylor y Maclaurin. * Serie de Laurent * Desarrollo y convergencia de series. * Ceros – polos y residuos de una función compleja. * Calculo de integrales reales. | * Conoce conceptos fundamentales y básicos de series y su convergencia. * Ejecuta operaciones y desarrolla funciones en series de potencia. * Realiza resúmenes y formularios para la consulta previa. | | * Lee y estudia en forma autodidacta las separatas y bibliografía recomendada. * Comparte conocimientos con su equipo de trabajo. * Participa en las clases virtuales y con la entrega de cuestionarios en la plataforma virtual. | | Se utiliza:   * la plataforma virtual de la UNJFSC. * Software virtual Google Meet. * Debate dirigido mediante Foros y chat. * Uso de repositorios digitales. * Saberes previos.   . | * Participa con preguntas en el aula virtual. * Entrega sus trabajos y cuestionarios en los plazos indicados. * Participa en los foros y en el chat dando aportes y realizando preguntas. | | |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | | | |
| **Evidencia de Conocimiento** | | **Evidencia de Producto** | | **Evidencia de Desempeño** | | | | |
| Respuesta a cuestionario de preguntas. Interpreta los números complejos en el plano cartesiano. | | Asistencia puntual a clases virtuales y entrega de cuestionarios y trabajos vía plataforma virtual. | | Participación en las clases virtuales, foros y en el chat.  Cumple con la entrega de los cuestionarios, trabajos y evaluaciones vía la plataforma virtual | | | | |
| **UNIDAD DIDÁCTICA 4: Series, de FOURIER.** | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV:** Desarrolla una función en series es: FOURIER – Resuelve problemas aplicando series y transformada de FOURIER. | | | | | | | | |
| **Semana** | **CONTENIDO** | | | | | **ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL.** | **INDICADORES DE**  **LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** | |
| 13  14  15  16 | * Funciones: ortogonales, periódicas pares e impares. * Serie de FOURIER de una función periódica. * Condiciones de DIRICHLET e identidad de parseval. * Integral y transformada de FOURIER. | * Asimila y aprende métodos de solución usando series de FOURRIER para funciones periódicas. * Realiza intervenciones. Aprendizaje grupal. | | * Comparte experiencias y conocimientos con su equipo de estudio y compañeros del aula. * Investiga y profundiza su aprendizaje sobre los temas tratados. * Participa en las clases virtuales y con la entrega de cuestionarios en la plataforma virtual. | | Se utiliza:   * la plataforma virtual de la UNJFSC. * Software virtual Google Meet. * Debate dirigido mediante Foros y chat. * Uso de repositorios digitales. * Saberes previos. | * Participa con preguntas en el aula virtual. * Entrega sus trabajos y cuestionarios en los plazos indicados. * Participa en los foros y en el chat dando aportes y realizando preguntas. |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
| **Evidencia de Conocimiento** | | **Evidencia de Producto** | | **Evidencia de Desempeño** | | |
| Respuesta a cuestionario de preguntas. Interpreta los números complejos en el plano cartesiano. | | Asistencia puntual a clases virtuales y entrega de cuestionarios y trabajos vía plataforma virtual. | | Participación en las clases virtuales, foros y en el chat.  Cumple con la entrega de los cuestionarios, trabajos y evaluaciones via la plataforma virtual | | |

1. **MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS:**

**Se utilizaran todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados serán:**

1. **MEDIOS Y MATERIALES VIRTUALES**

* Casos prácticos.
* Pizarra interactiva.
* Google meet.
* Repositorio de datos

1. **MEDIOS INFORMATICOS**

* Computadora
* Tablet
* Celulares.
* internet

1. **EVALUACIÓN:**

La evaluación es inherente al proceso de aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. **Evidencia de conocimiento.**

La evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo , para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica etc); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconosca sus debilidades y sus fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

1. **Evidencia de desempeño**

Esta evidencia pone en razón recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en tanto a como se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

1. **Evidencia de producto**

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y del trabajo final.

Asemas se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a a la evaluación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VARAIBLES** | **PONDERACIONES** | **UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS** |
| Evaluación de conocimiento | 30% | El Ciclo Académico Comprende 4 |
| Evaluación de producto | 35% |
| Evaluación de desempeño | 35% |

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

1. **BIBLIOGRAFÍA** 
   1. **Fuentes Documentales.**
2. Tesis; Aproximación de Ceros de Funciones Continuas de dos Variables Complejas y Valor Complejo Mediante el Método de Bisección. Br Amelia Merced, Fiestas Galán. Año 2019
   1. **Fuentes bibliográficas.**
3. Espinoza Ramos Eduardo. Variable Compleja; Eduk – Perú. Segunda edición.
4. ZILL Denis. Matemática Avanzada Para Ingeniería. Mc Graw – Hill, México 2014
5. CHURCHILL R. Variable compleja Mc. Graw – Hill
6. BROWN.W. JAMES Glym; Matemática Avanzada para Ingeniería y Aplicaciones. Quinta Edición.
7. MURRAY SPIEGEL. Teoría y Problemas de Variable compleja; HAUMS 2014
   1. **Fuentes hemerográficas.**
8. <file:///C:lasVariablesComplejasEnInvestigacionesPedagogica-5198870.pdf>
9. <https://publicacionesfac.com/index.php/TecnoESUFA/article/view/343>
10. <http://cathi.uacj.mx/bitstream/handle/20.500.11961/4225/Libro%20Variable%20Compleja.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
    1. **Fuentes electrónicas.**
11. Teoría de Funciones de Variable Compleja, José Miguel Marin Antuña. La Abana Cuba 2014.
12. Manual de Variable Compleja; Artemio Gonzales López; Madrid 2009

huacho junio del año 2020



Universidad Nacional

“José Faustino Sánchez Carrión”

Santa Cruz Alvites, Jorge Israel

(DNQ 321)