

**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** |
| **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 complejasY teoremas del residuo | 9 - 12 |
| **UNIDAD IV** | * Desarrolla funciones en series de FOURIER.
* Resuelve problemas aplicando series y transformada de FOURIER,
 | Series deFOURIER | 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** |
| 1234 | * 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** |
| 5678 | * Función analítica. - limites, derivadas. -

Ecuación de Cauchy Rimann – la place* Integral de contorno

Teoría de GreenTeorema 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** |
| 9101112 | * 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** |
| 13141516 | * 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](file:///C%3AlasVariablesComplejasEnInvestigacionesPedagogica-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)