 UNIVERSIDAD NACIONAL

“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

**VICERRECTORADO ACADÉMICO**

**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMATICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL**

**SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO:**

**ECUACIONES DIFERENCIALES**

1. **DATOS GENERALES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Línea de Carrera** | OPERACIONES |
| **Semestre Académico** | 2020 - I |
| **Código del Curso** | 319201 |
| **Créditos** | 4 |
| **Horas Semanales**  | Hrs. Totales: 06\_ Teóricas \_02\_ Practicas \_\_04\_ |
| **Ciclo** | III |
| **Sección** | A |
| **Apellidos y Nombres del Docente** | SAAVEDRA SAAVEDRA JULIO ALBERTO |
| **Correo Institucional** | jsaavedra@unjfsc.edu.pe |
| **N° De Celular** | 956572234 |

1. **SUMILLA**

El curso comprende el estudio de: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior. Transformada de Laplace. Métodos numéricos.

1. **CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | **NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | **SEMANAS** |
| **UNIDAD** **I** | Ordena y utiliza métodos de solución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden en un contexto real y matemático.  | ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN | **1-4** |
| **UNIDAD****II** | Soluciona ecuaciones diferenciales lineales aplicando el método de coeficientes indeterminados y el método de variación de parámetros, en un contexto matemático. | ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR | **5-8** |
| **UNIDAD****III** | Resuelve ecuaciones diferenciales lineales utilizando la Transformada de Laplace, dentro del contexto de un Problema de Valor Inicial. | TRANSFORMADA DE LAPLACE  | **9-12** |
| **UNIDAD** **IV****UNIDAD****IV** | Identifica y aplica los métodos numéricos de: Euler, Taylor y Ruge – Kutta, para obtener la solución aproximada de un problema de valor inicial. | MÉTODOS NUMÉRICOS | **13-16** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **N°** | **INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO** |
| *1* | **Identifica** con precisión una ecuación diferencial, la solución general y la solución particular. |
| *2* | **Usa** el método de ecuación en variables separables y el método de ecuaciones homogéneas para resolver ecuaciones diferénciales de primer orden. |
| *3* | **Aplica** el método de ecuaciones exactas y el método de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden para resolver ecuaciones diferenciales..  |
| *4* | **Usa** el método de ecuaciones diferenciales lineales (parte II) para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias. |
| *5* | **Resuelve** con precisión ecuaciones diferenciales lineales homogéneas usando la ecuación característica. |
| *6* | **Aplica** el método de los coeficientes indeterminados para resolver una ecuación diferencial lineal no homogénea (caso I) |
| *7* | **Aplica** el método de los coeficientes indeterminados para resolver una ecuación diferencial lineal no homogénea (caso II) |
| *8* | **Aplica** el método de variación de parámetros para resolver una ecuación diferencial lineal no homogénea. |
| *9* | **Determina** la Transformada de Laplace de una función usando propiedades y Tabla. |
| *10* | **Determina** la Transformada inversa de Laplace de una función usando propiedades. |
| *11* | **Resuelve** correctamente ecuaciones diferenciales lineales usando transformada de Laplace. |
| *12* | **Formula** un problema de valor inicial y lo **resuelve** utilizando transformada de Laplace. |
| *13* | **Aplica** métodos analíticos para resolver un problema de valor inicial.  |
| *14* | **Identifica** el concepto de método numérico en el contexto de las ecuaciones diferenciales. |
| *15* | **Aplica** el método de **Euler** para resolver un problema de valor inicial. |
| *16* | **Formula** un problema de valor inicial y lo resuelve usando el método de: Taylor y de Runge – Kutta. |

1. **DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:**

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA I:** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:*** Ordena y utiliza métodos de solución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden en un contexto real y matemático |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS**  | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD**  |
| **CONCEPTUAL**  | **PROCEDIMENTAL** | **ACTITUDINAL** |
| 1234 | 1. Ecuación diferencial. Solución general. Solución particular.
2. Métodos de solución: Ecuaciones en variables separables. Ecuaciones homogéneas.
3. Ecuaciones exactas. Ecuaciones diferenciales lineales (Parte I)
4. Ecuaciones diferenciales lineales (Parte II).

Evaluación.  | * Interpretar geométricamente la Solución General y la particular de una ecuación diferencial ordinaria.
* Resolver ecuaciones diferenciales, aplicando Ecuaciones en variable separables, homogéneas. Exactas y Lineales de primer orden.

  | * Participa activamente en clase respetando la opinión de los demás
* Asume con actitud crítica el desarrollo de un trabajo.
* Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos.
* Demuestra orden y precisión en las actividades
 | **Expositiva (Docente/Alumno)*** Uso del Google Meet

**Debate dirigido (Discusiones)*** Foros, Chat

**Lecturas*** Uso de repositorios digitales

**Lluvia de ideas (Saberes previos)*** Foros, Chat
 | * **Identifica** con precisión una ecuación diferencial, la solución general y la solución particular.
* **Usa** los métodos de ecuación en variables separables y de ecuaciones homogéneas para resolver ecuaciones diferénciales.
* **Aplica** los métodos de ecuación exactas y de ecuaciones lineales para resolver ecuaciones diferenciales.
* **Aplica** el método de ecuaciones lineales para resolver ecuaciones diferenciales.(parte II)
 |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| * Estudios de Casos
* Cuestionarios
 | * Trabajos individuales y/o grupales
* Soluciones a Ejercicios propuestos
 | * Comportamiento en clase virtual y chat
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA II:** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:*** Soluciona ecuaciones diferenciales lineales aplicando el método de coeficientes indeterminados y el método de variación de parámetros, en un contexto matemático |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS**  | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD**  |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | **ACTITUDINAL** |
| 5678 | 1. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior. Ecuación característica.
2. Método de coeficientes indeterminados (caso I).

 1. Método de coeficientes indeterminados:(caso II)
2. Método de variación de parámetros.

 Evaluación. | * Resolver ecuaciones diferenciales lineales homogéneas usando la ecuación característica.
* Resolver ecuaciones diferenciales no homogéneas usando el método de coeficientes indeterminados (caso I)
* Usar el método de coeficientes indeterminados (Caso II).
* Resolver ecuaciones diferenciales no homogéneas usando el método de variación de parámetros.

  | * Participa activamente en clase respetando la opinión de los demás
* Asume con actitud crítica el desarrollo de un trabajo.
* Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos.
* Demuestra orden y precisión en las actividades
 | **Expositiva (Docente/Alumno)*** Uso del Google Meet

**Debate dirigido (Discusiones)*** Foros, Chat

**Lecturas*** Uso de repositorios digitales

**Lluvia de ideas (Saberes previos)*** Foros, Chat
 | * **Resuelve** con precisión ecuaciones diferenciales lineales homogéneas usando la ecuación característica.
* **Aplica** el método de los coeficientes indeterminados para resolver una ecuación diferencial lineal no homogénea (caso I).
* **Aplica** el método de los coeficientes indeterminados para resolver una ecuación diferencial lineal no homogénea (caso II).
* **Aplica** el método de variación de parámetros para resolver una ecuación diferencial lineal no homogénea.
 |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| * Estudios de Casos
* Cuestionarios
 | * Trabajos individuales y/o grupales
* Soluciones a Ejercicios propuestos
 | * Comportamiento en clase virtual y chat
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA III:** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:*** Resuelve ecuaciones diferenciales lineales utilizando la Transformada de Laplace, dentro del contexto de un Problema de Valor Inicial. |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS**  | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD**  |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | **ACTITUDINAL** |
| 9101112 | 1. Transformada de Laplace: Definición. Propiedades.
2. Transformada inversa de Laplace. Calculo.
3. Resolución de ecuaciones diferenciales usando Transformada de. Laplace.
4. Uso de la Transformada de Laplace en la solución de P.V.I.

Evaluación. | * Calcula Transformada de Laplace usando tabla y propiedades.
* Calcula Transformada Inversa de Laplace usando tabla y propiedades.
* Resuelve ecuaciones diferenciales utilizando Transformada de Laplace.
* Formular un problema de valor inicial y resolverlo

  | * Participa activamente en clase respetando la opinión de los demás
* Asume con actitud crítica el desarrollo de un trabajo.
* Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos.
* Demuestra orden y precisión en las actividades.
 | **Expositiva (Docente/Alumno)*** Uso del Google Meet

**Debate dirigido (Discusiones)*** Foros, Chat

**Lecturas*** Uso de repositorios digitales

**Lluvia de ideas (Saberes previos)*** Foros, Chat
 | * **Determina** la Transformada de Laplace de una función usando propiedades y Tabla.
* **Determina** la Transformada inversa de Laplace de una función usando propiedades
* **Resuelve** con precisión ecuaciones diferenciales lineales usando Transformada de Laplace.
* **Formula** un problema de valor inicial y lo **resuelve** utilizando transformada de Laplace
 |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| * Estudios de Casos
* Cuestionarios
 | * Trabajos individuales y/o grupales
* Soluciones a Ejercicios propuestos
 | * Comportamiento en clase virtual y chat
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA IV:** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:*** . Identifica y aplica los métodos numéricos de: Euler, Taylor y Ruge – Kutta, para obtener la solución aproximada de un problemas de valor inicial. |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS**  | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD**  |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | **ACTITUDINAL** |
| 13141516 | 1. Problema de valor inicial.

 Métodos analíticos.1. Métodos numéricos.
2. Método de Euler.
3. Solución de un Problema

 Valor inicial.  Evaluación. | * Resolver un problema de valor inicial usando el método analítico.
* Resolver un problema de valor inicial usando el método de Taylor
* Resolver un problema de valor inicial usando el método de Runge-Kutta

  | * Participa activamente en clase respetando la opinión de los demás
* Asume con actitud crítica el desarrollo de un trabajo.
* Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos.
* Demuestra orden y precisión en las actividades
 | **Expositiva (Docente/Alumno)*** Uso del Google Meet

**Debate dirigido (Discusiones)*** Foros, Chat

**Lecturas*** Uso de repositorios digitales

**Lluvia de ideas (Saberes previos)*** Foros, Chat
 | * **Aplica** métodos analíticos para resolver un problema de valor inicial
* Identifica el concepto de método numérico en el marco de las ecuaciones diferenciales
* **Aplica** el método de **Euler** para resolver un problema de valor inicial.
* **Formula** un problema de valor inicial y lo resuelve usando el método de:Taylor y de Runge – Kutta.
 |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| * Estudios de Casos
* Cuestionarios
 | * Trabajos individuales y/o grupales
* Soluciones a Ejercicios propuestos
 | * Comportamiento en clase virtual y chat
 |

 particular

1. **MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. **MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES**
* Casos prácticos
* Pizarra interactiva
* Google Meet
* Repositorios de datos
1. **MEDIOS INFORMATICOS:**
	* Computadora
	* Tablet
	* Celulares
	* Internet.
2. **EVALUACIÓN:**

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

1. **Evidencias 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 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 reconozca sus debilidades y 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 acción 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 torno a cómo 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 el trabajo final.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VARIABLES** | **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)

$$PF= \frac{PM1+PM2+PM3+PM4}{4}$$

1. **BIBLIOGRAFÍA**
	1. **Fuentes Bibliográfica**
2. Becerril E. Jose. 2004. **ECUACIONES DIFERENCIALES Tecnicas de solución y aplicaciones.** Universidad Autónoma Metropolitana.
3. Edwards, C Henry ; Penney, David E 2009. **ECUACIONES DIFERENCIALES y problemas con valor en la frontera.** Ed. Pearson Addison Wesley. México.
4. DIPRIMA, RICHARD C .; BOYCE, WILLIAM E 2010. **ECUACIONES DIFERENCIALES Y PROBLEMAS DE VALOR EN la frontera.** Ed. Limusa Wiley S.A de C.V. Grupo Noriega Editores. México.
5. Espinoza Ramos, Eduardo. 2011**. ECUACIONES DIFERENCIALES**. Ed. JJ Lima. Perú.
6. Espinoza Ramos, Eduardo. 2011. **TRANSFORMADA DE LAPLACE**. Ed. JJ Lima. Perú.
7. Nagle, R Kent.; Saff, Edward B.; Snider, Arthur David. 2005. **ECUACIONES DIFERENCIALES y problemas con valor en la fronter**a. Ed. Pearson Addison Wesley. México.
8. Zill, Dennis G.; Cullen, Michael R 2008. **Matemáticas avanzadas para ingeniería Vol. I: ECUACIONES DIFERENCIALES.** Ed. Mc Graw Hill / Interamericana Editores S.A de C.V. México.
	1. **Fuentes Electrónicas.**
9. [*ugr.es/~jllopez/.../****ecuacionesdiferenciales****.pdf*](http://www.ulpgc.es/.../ecuacionesdiferenciales.pdf)
10. [https://www.eae-publishing.com/.../**ecuaciones**-**diferenciales**-ordinarias-c](https://www.eae-publishing.com/.../ecuaciones-diferenciales-ordinarias-c).
11. [www.urosario.edu.co/.../ecuaciones](http://www.urosario.edu.co/.../ecuaciones) diferenciales ordinarias

Huacho 05 de junio de 2020

Universidad Nacional

“José Faustino Sánchez Carrión”

…………………………………..

SAAVEDRA SAAVEDRA JULIO ALBERTO

**(DNI141)**

**)**

