

**UNIVERSIDAD NACIONAL “JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION”**

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA METALURGICA**

**SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO : METODOS NUMERICOS PARA INGENIEROS**

**DOCENTE: ING. CAYO EDUARDO GUERRA LAZO**

**SÍLABO**

**ECONOMÍA GENERAL**

**SÍLABO DE METODOS NUMERICOS PARA INGENIEROS**

1. **DATOS GENERALES**

|  |  |
| --- | --- |
| **LÍNEA DE CARRERA** |  |
| **CURSO** | **METODOS NUMERICOS PARA INGENIEROS** |
| **CÓDIGO** |  |
| **HORAS** | **06** |
| **CICLO** | **IV** |

1. **SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

Esta asignatura de naturaleza teórica y práctica contribuye en la formación de los ingenieros metalurgistas y su dominio proporciona las competencias necesarias para que sean capaces de comprender los principios teóricos y su correcta aplicación, formular las soluciones a las funciones matemáticas y aquellos sistemas de ecuaciones complejas típicas y utilizar un lenguaje de programación adecuado, que permita hallar sus respectivas aplicaciones a las Operaciones Unitarias y a los procesos de ingeniería metalúrgica

El curso METODOS NUMERICOS PARA INGENIEROS está diseñado de manera que al finalizar el desarrollo de la asignatura el estudiante logre la competencia. Aplica los principios del proceso algorítmicos computacionales en los procesos metalúrgicos utilizando un lenguaje adecuado asegurando su correcto funcionamiento, con un debate participativo en forma grupal sobre la importancia en la ingeniería y con creatividad y actitud proactiva

**III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | **NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | **SEMANAS** |
| **UNIDAD**  **I** | **CAPACIDAD 1.**  Demuestra capacidad analítica para discutir diversos sistemas ecuacionales | SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES LINEALES | 1-4 |
| **UNIDAD**  **II** | **CAPACIDAD 2.**  Resuelve los sistemas algebraicos no lineales | SISTEMAS ALGEBRAICOS NO LINEALES | 5-8 |
| **UNIDAD**  **III** | **CAPACIDAD 3.**  **Aplica**  las herramientas de programación adecuadamente | DIFERENCIACION E INTEGRACION NUMERICA | 9-12 |
| **UNIDAD**  **IV** | **CAPACIDAD 4.**  Soluciona problemas inherentes a la Ingeniería Metalúrgica | PROBLEMAS CON DERIVADAS PARCIALES | 13-16 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **NÚMERO** | **INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO** |
| 1 | Describe los diversos sistemas de ecuaciones algebraicas |
| 2 | Opera los sistemas de ecuaciones algebraicas |
| 3 | Analiza la aplicación de diversos métodos |
| 4 | Aplica el modelado de sistemas típicos |
| 5 | Describe los diversos sistemas de ecuaciones algebraicas no lineales |
| 6 | Aplica los métodos iteractivos |
| 7 | Desarrolla tutoriales |
| 8 | Analiza recursos disponibles |
| 9 | Utiliza capacidad de síntesis |
| 10 | Aplica los parámetros en el desarrollo de programas basado en módulos |
| 11 | Utiliza técnicas numéricas |
| 12 | Analiza técnicas para resolver EDO |
| 13 | Analiza técnicas de solución de problemas reales |
| 14 | Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas |
| 15 | Desarrolla e investiga métodos en la solución de problemas |
| 16 | Aplica y sustenta temas en la solución de problemas |

**V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***UNIDAD DIDÁCTICA*** *I :* SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES LINEALES | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I :***  Describe los diversos sistemas de ecuaciones algebraicas | | | | | | | |
| ***SEMANA*** | ***CONTENIDOS*** | | | | ***ESTRATEGIA DID­ÁCTICA*** | ***APRENDIZAJES ESPERADOS*** | |
| ***CONCEPTUAL*** | ***PROCEDIMENTAL*** | ***ACTITUDINAL*** | |
| ***1*** | Definición de métodos numéricos | Representa los métodos adecuadamente | Trabajo en equipo para representar los métodos numéricos | | Clase expositiva y análisis de los métodos numéricos | Describe las herramientas para representar los métodos numericos | |
| ***2*** | Composición de los métodos de resolución de ecuaciones lineales | Ejecuta las diferentes formas de composición | Trabajo en equipo para clasificar y determinar las diferentes formas de composición | | Clase expositiva y taller a fin de presentar las diferentes formas de composición | Describe la composición de los sistemas de ecuaciones lineales | |
| ***3*** | Secuencia de los sistemas de ecuaciones lineales | Analiza las secuencias de los sistemas de ecuaciones lieales | Se propicia en el estudiante el aprendizaje virtual autónomo. | | Se realiza taller de social media | Analiza la secuencia de los sistemas lineales | |
| ***4*** | Aplicación de las ecuaciones lineales | Aplica ecuaciones lineales en la solución de problemas | Se propicia en el estudiante el pensamiento sistémico. | | Desarrollar los ejercicios presentados en la plataforma virtual | Aplica los metodos en la solución a través de la programación. | |
|  |  |  | ***EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO*** | | ***EVIDENCIA DE PRODUCTO*** | | | ***EVIDENCIA DE DESEMPEÑO*** |
|  |  | ***EVALUACIÓN***  ***( 4. Horas)*** | *Sustentación oral. Evaluación escrita*  *Argumentación de la importancia de las diferentes herramientas presentadas.* | | *Ensayo sobre un tema inherente a su carrera.* | | | *Lista de cotejo*  *Observación en el desarrollo de los diferentes talleres de aplicación de herramientas.* |

.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***UNIDAD DIDÁCTICA II :*** SISTEMAS ALGEBRAICOS NO LINEALES | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II :***  Soluciona problemas inherentes a su carrera, teniendo en consideración la programación | | | | | | | | |
| ***SEMANA*** | ***CONTENIDOS*** | | | | | ***ESTRATEGIA DIDÁCTICA*** | | ***APRENDIZAJE ESPERADO*** |
| ***CONCEPTUAL*** | | ***PROCEDIMENTAL*** | ***ACTITUDINAL*** | |
| ***5*** | Sistemas algebraicos no lineales | | Aplicar los sistemas algebraicos no lineales en el desarrollo de programas | Propicia en el estudiante el interés de programar. | | Exposición de ejemplos prácticos. | | 1. Utiliza los métodos numericos en el desarrollo de programas |
| ***6*** | Aplicación de sistemas algebraicos no lineales | | Usa los métodos adecuados en la solución de problemas | Acrecienta el interés sobre la aplicación de métodos numericos. | | Establece dinámicas grupales para adiestrar en la aplicación de los métodos numericos | | Aplica los métodos adecuados en la solución de problemas |
| ***7*** | Aplicación de métodos iterativos | | Usa los métodos iterativos en la solución de problemas | Acrecienta el interés sobre la aplicación de métodos iterativos | | Establece dinámicas grupales para adiestrar en la aplicación de métodos adecuados | | 1. Diseña programas haciendo uso de métodos adecuados |
| ***8*** | Aplicación de modelamiento | | Usa los modelamientos matemáticos en la solución de problemas | Acrecienta el interés sobre la aplicación de modelamientos. | | Establece dinámicas grupales para adiestrar en la aplicación de los modelamientos | | Aplica modelos en la solución de problemas |
|  | ***EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO*** | | | ***EVIDENCIA DE PRODUCTO*** | | ***EVIDENCIA DE DESEMPEÑO*** | |
| ***EVALUACIÓN***  ***( 4. Horas)*** | *Sustentación oral. Exposiciones de los informes presentados. Argumentación de la importancia de las diferentes herramientas presentadas.* | | | *Informes escritos de la presentación sobre un tema inherente a su carrera.* | | *Lista de cotejo*  *Observación en el desarrollo de los diferentes talleres de aplicación de herramientas.* | |

.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***UNIDAD DIDÁCTICA III :*** DIFERENCIACION E INTEGRACION NUMERICA | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III :***  Opera los métodos numéricos, teniendo en consideración los software modernos | | | | | | | |
| ***SEMANA*** | ***CONTENIDOS*** | | | | ***ESTRATEGIA DID­ÁCTICA*** | ***APRENDIZAJES ESPERADOS*** | |
| ***CONCEPTUAL*** | ***PROCEDIMENTAL*** | ***ACTITUDINAL*** | |
| ***9*** | Diferencias finitas | Aplica la diferenciación por diferencias finitas en el desarrollo de programas | Propicia trabajo en equipo para aplicar la estructura modular. | | Exposición y taller de programas. | Utiliza la diferenciación finita en el desarrollo de programas. | |
| ***10*** | Parámetro de funciones y procedimientos. | Aplicar los parámetros de funciones | Propicia trabajo en equipo para aplicar parámetros. | | Establece dinámicas grupales para adiestrar en el uso de parámetros | Aplica los parámetros en el desarrollo de programas. | |
| ***11*** | Ecuaciones Diferenciales | Aplicar ecuaciones diferenciales | Propicia trabajo en equipo para diseñar tablas y la utilización de datos en hojas de calculo | | Establece dinámicas grupales para adiestrar en el diseño de programas | Organiza Las tablas y datos que son utilizados adecuadamente en el proceso del aprendizaje. | |
| ***12*** | Métodos de Euler y métodos d Runge Kutta | Analiza técnicas numéricas para EDO | Propicia trabajo en equipo para diseñar programas. | | Establece dinámicas grupales para adiestrar en el diseño de programas | Aplica el método adecuado para este módulo. | |
|  | ***EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO*** | | ***EVIDENCIA DE PRODUCTO*** | | | ***EVIDENCIA DE DESEMPEÑO*** |
| ***EVALUACIÓN***  ***( 4. Horas)*** | *Sustentación oral. Evaluación escrita*  *Exposiciones de los informes presentados.*  *Argumentación de la importancia de las diferentes herramientas presentadas.* | | *Informes escritos de la presentación sobre un tema inherente a su carrera.* | | | *Lista de cotejo*  *Observación en el desarrollo de los diferentes talleres de aplicación de herramientas.* |

.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***UNIDAD DIDÁCTICA IV :*** PROBLEMAS CON DERIVADAS PARCIALES | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV :***  Aplica los métodos numéricos para solución de problemas reales | | | | | | | | |
| ***SEMANA*** | ***CONTENIDOS*** | | | | | ***ESTRATEGIA DIDÁCTICA*** | | ***INDICADORES DE DESEMPEÑO*** |
| ***CONCEPTUAL*** | | ***PROCEDIMENTAL*** | ***ACTITUDINAL*** | |
| ***13*** | Algoritmos para solución de EDDP | | Aplica los algoritmos en el desarrollo de programas | Acrecienta la importancia de la programación | | Exposición y taller de presentaciones eficaces. | | Utiliza la programación en la solución de problemas. |
| ***14*** | Metodo Predictor-Corrector | | Aplica método predictor-corrector en el desarrollo de programas | Propicia trabajo en equipo para realizar la transformación de datos | | Establece dinámicas grupales para adiestrar en el uso de arreglos bidimensionales | | Utiliza método adecuado en la solución de problemas. |
| ***15*** | Metodo de Regresión | | Aplica el método de regresión en el desarrollo de programas | Propicia trabajo en equipo para realizar el análisis descriptivo y exploratorio. | | Establece dinámicas grupales para adiestrar en el uso de arreglos multidimensionales | | Utiliza el método de regresión en la solución de problemas. |
| 16 | Análisis de estabilidad | | Aplica la estabilidad en el desarrollo de programas | Propicia trabajo en equipo para realizar presentaciones eficaces. | | Establece dinámicas grupales para adiestrar en la sustentación de trabajos. | | Aplica las herramientas desarrolladas y sustenta el trabajo grupal |
|  | ***EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO*** | | | ***EVIDENCIA DE PRODUCTO*** | | ***EVIDENCIA DE DESEMPEÑO*** | |
| ***EVALUACIÓN***  ***( 4. Horas)*** | *Sustentación oral. Evaluación escrita*  *Exposiciones de los informes presentados.*  *Argumentación de la importancia de las diferentes herramientas presentadas.* | | | *Informes escritos de la presentación sobre un tema inherente a la investigación formativa con SPSS v. 22* | | *Lista de cotejo*  *Observación en el desarrollo de los diferentes talleres de aplicación de herramientas.* | |

.

**VI.- MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TIPO MATERIAL EDUCATIVO** | **MATERIAL EDUCATIVO** | **INDICACIÓN DE USO** |
| 1. Materiales impresos | * Libros * Revistas | Para consulta y desarrollo de los talleres. |
| 2. Materiales de apoyo gráfico | * Pizarrón. | Para el desarrollo de la clase teórica y para la exposición |
| 3. Materiales de audio y video | * Discos * Videos | Para analizar casos de tecnología en el aprendizaje. |
| 4. Materiales de las nuevas tecnologías | * Internet, aula virtual, data * MOOC, Moodle | Para las clases virtuales |

**VII.- DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL CURSO.**

**7.1.- EVALUACIÓN.**

La evaluación estará sujeta al Reglamento Académico General, aprobado con Resolución de Consejo Universitario N° 0105-2016-CU\_UNJFSC, de fecha 01 de marzo de 2016.

**7.2.- EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.**

Las evaluaciones son obligatorias (Art 121°), la acumulación de más de 30% de inasistencias no justificadas dará lugar a la desaprobación de la asignatura.

Según Art. 125°.del Reglamento académico, el sistema de Evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal).

El sistema de evaluación comprende (Art 127°):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VARIABLE** | **PONDERACIONES** | **UNIDADES DIDÁCTICAS O MÓDULOS.** El ciclo académico comprende cuatro (04) módulos | | | |
| **P1** | **P2** | **P3** | **P4** |
| Evaluación de conocimiento | 30 % | EC1 | EC2 | EC3 | EC4 |
| Evaluación de producto | 35 % | EP1 | EP2 | EP3 | EP4 |
| Evaluación de desempeño | 35 % | ED1 | ED2 | ED3 | ED4 |
| **PROMEDIO FINAL (PF)**  Promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo |  | | | | |

**EVALUACIONES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MÓDULO** | **SEMANA** | **del** | **al** |
| **I** | 4 ta Semana | 24-09-2018 | 28-09-2018 |
| **II** | 8 ava Semana | 29-10-2018 | 02-11-2018 |
| **III** | 12 ava. Semana | 26-11-2018 | 30-11-2018 |
| **IV** | 16 ava. Semana | 24-12-2018 | 28-12-2018 |

*Los ingresos de las evaluaciones se harán a Intranet de la UNJFSC. No hay* examen sustitutorio.

**DURACIÓN DEL CICLO 2018-I**

**INICIO** : 03 de Septiembre de 2018 **FINAL:** 28 de Diciembre del 2018

**TOTAL** : 17 semanas con entrega de actas.

Entrega de Registros y Actas: 24-12-2018 hasta el 28-12-2018

**7.3.- APROBACIÓN DEL CURSO:**

Para aprobar el curso se requiere de una nota mínima de 11 puntos. Sólo en el caso de determinación de la nota promocional la fracción de 0,5 o más va a favor de la unidad inmediata superior.

**VIII.- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB.**

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA I** |  |
| **BIBLIOGRAFÍA** | Chapra & Canale; (2007). Métodos Numéricos para ingenieros. Edit. Mc. Graw Hill/ 5 Ed. ; Mexico. |
|
| **REFERENCIAS WEB** | www.innovandotic.com/moodle  https://scholar.google.com.pe/ |

**.**

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA II** |  |
| **BIBLIOGRAFÍA** | Nieves & Domínguez (2002), Métodos Numéricos aplicados a la Ingeniería:; edición. Editorial CECSA; México, 2002. |
|  |
| **REFERENCIAS WEB** | [**www.eltallerdigital.com**](http://www.eltallerdigital.com/) |

.

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA III** |  |
| **BIBLIOGRAFÍA** | Constantinides & Moustoufi; (2000), Numerical Methods for Chemical Engineers with Matlab Applications, Prentice –Hall Int. Series/3ed; New Jersey.  <https://books.google.com.pe/books?isbn=8492533595>  Amelot, M. (2010). VBA Excel 2010: Programación en Excel Macros y Lenguaje Ediciones ENI .https://books.google.com.pe/books?isbn=274605874X |
| **REFERENCIAS WEB** |

.

|  |  |
| --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA IV** |  |
| **BIBLIOGRAFÍA** | Luis Joyanes Aguilar (1999) Algoritmos y Estructura de Datos. Mc Graw Hill/Interamericana de España S.A. |
| Guillen, O. (2015). Guía SPSS 22 para la elaboración de trabajos de investigación científica. Universidad de os Pueblos de Europa. Málaga España. |
| **REFERENCIAS WEB** | http://www.innovandotic.com/moodle |

Huacho, 3 de Septiembre del 2018

…………………………………………………….

Ing. GUERRA LAZO Cayo Eduardo

DNQ 181

cayoeduardoguerra@gmail.com

**IX. PROBLEMAS QUE EL ESTUDIANTE RESOLVERÁ AL FINALIZAR EL CURSO.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MAGNITUD CAUSAL OBJETO DEL PROBLEMA** | **ACCIÓN MÉTRICA DE VINCULACIÓN** | **CONSECUENCIA MÉTRICA VINCULANTE DE LA ACCIÓN** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Ing. Cayo Eduardo Guerra Lazo**

**Docente del curso**