


ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

| | |
|---|---|
| 1. Competencias | Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico. |
| 2. Cuatrimestre | Octavo |
| 3. Horas Teóricas | 30 |
| 4. Horas Prácticas | 45 |
| 5. Horas Totales | 75 |
| 6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre | 5 |
| 7. Objetivo de aprendizaje | El alumno resolverá ecuaciones diferenciales a través de métodos analíticos, transformadas de Laplace y métodos numéricos para contribuir a la solución de problemas en ingeniería. |

| Unidades de Aprendizaje | Horas | | |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | Teóricas | Prácticas | Totales |
| I. Ecuaciones diferenciales | 12 | 18 | 30 |
| II. Transformadas de Laplace | 6 | 9 | 15 |
| III. Métodos numéricos | 12 | 18 | 30 |
| Totales | 30 | 45 | 75 |


| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II


UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de aprendizaje | I. Ecuaciones diferenciales |
| 2. Horas Teóricas | 12 |
| 3. Horas Prácticas | 18 |
| 4. Horas Totales | 30 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno resolverá ecuaciones diferenciales para resolver situaciones dinámicas de su entorno. |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|---------------------------------------|--|--|--|
| Conceptos de ecuaciones diferenciales | <p>Definir los conceptos de ecuaciones diferenciales.</p> <p>Distinguir las notaciones para representar ecuaciones diferenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\frac{dy}{dx}$ - y' - \dot{y} <p>Clasificar una ecuación diferencial de acuerdo a su:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tipo: ordinarias y parciales -Orden -Grado -Linealidad -Tipo de solución <p>Explicar el proceso de comprobación que una función es la solución de una ecuación diferencial.</p> <p>Identificar la solución de una ecuación diferencial en software.</p> <p>Relacionar diversas situaciones reales e industriales con ecuaciones diferenciales.</p> | <p>Determinar el orden, grado y linealidad de una ecuación diferencial.</p> <p>Determinar el tipo de solución de una ecuación diferencial.</p> <p>Verificar la función como la solución de una ecuación diferencial analíticamente y con software.</p> | <p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Objetivo</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|---|---|---|---|
| Métodos analíticos de solución a ecuaciones diferenciales de primer orden | <p>Identificar tipos de solución de una ecuación diferencial de primer orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variables separables - Ecuaciones lineales, homogéneas y no homogéneas - Ecuaciones exactas - De Bernoulli <p>Explicar los métodos de solución de una ecuación diferencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variables separables - Ecuaciones lineales, homogéneas y no homogéneas - Ecuaciones exactas - De Bernoulli <p>Explicar el proceso de solución de una ecuación diferencial en software.</p> <p>Identificar las posibles aplicaciones de una ecuación diferencial en situaciones del entorno.</p> | <p>Resolver ecuaciones diferenciales con los métodos analíticos.</p> <p>Resolver problemas del entorno con ecuaciones diferenciales.</p> <p>Validar el resultado obtenido de solución de ecuaciones diferenciales con software.</p> | <p>Analítico Proactivo Sistemático Trabajo colaborativo Responsable Honesto Ético Respetuoso Objetivo</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--|---|------------------------------------|
| <p>Elaborará un reporte a partir de un caso de su entorno profesional en el que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tipo de solución -Planteamiento del caso -Selección del método de solución -Resolución de la ecuación diferencial -Cálculo de valores importantes de la ecuación diferencial para diferentes momentos -Validar la solución de la ecuación diferencial en software | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las ecuaciones diferenciales, sus notaciones y clasificación 2. Comprender el proceso de comprobación de que una función es la solución de una ecuación diferencial 3. Analizar los tipos de solución de una ecuación diferencial de primer orden 4. Comprender el proceso de solución de los métodos de ecuaciones diferenciales 5. Validar resultados de ecuaciones diferenciales con software | <p>Estudio de caso Rúbrica</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |


MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|---|--|
| Estudio de caso. Trabajo colaborativo Aprendizaje basado en problemas | Internet Cañón Pintarrón Equipo de cómputo Material impreso Calculadora científica Software matemático |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| X | | |


| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II


UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| 1. Unidad de aprendizaje | II. Transformadas de Laplace |
| 2. Horas Teóricas | 6 |
| 3. Horas Prácticas | 9 |
| 4. Horas Totales | 15 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno resolverá transformadas de Laplace para dar solución a modelos de sistemas y observar su funcionamiento. |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--------------------------|--|---|--|
| Transformadas de Laplace | <p>Definir el concepto y teoremas de valor inicial y final de la transformada de Laplace.</p> <p>Explicar los métodos de solución de transformadas de Laplace directas e inversas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Por fórmula general -Por fracciones parciales -Uso de tablas | Determinar la solución de la transformada de Laplace de una función con los diferentes métodos. | <p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Ético</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|--|--|--|
| Solución de ecuaciones diferenciales mediante transformadas de Laplace | <p>Explicar el proceso de solución de las ecuaciones diferenciales con la transformada de Laplace y su inversa.</p> <p>Explicar el proceso de solución de las ecuaciones diferenciales con la transformada de Laplace y su inversa a través de un software matemático.</p> <p>Identificar las posibles aplicaciones de la transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferenciales en situaciones de su entorno.</p> | <p>Determinar la solución de la ecuación diferencial con transformadas de Laplace y su inversa.</p> <p>Resolver problemas de su entorno con transformadas de Laplace.</p> <p>Validar la solución de la ecuación diferencial con transformadas de Laplace y su inversa en software.</p> | <p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Ético</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|--|------------------------------------|
| <p>Elaborará un reporte a partir de un caso de su entorno profesional, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Transformada de Laplace -Trasformada inversa de Laplace -Solución de la ecuación diferencial -Validación de la solución en software | <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar los teoremas de valor inicial y final de la transformada de Laplace 2. Comprender los métodos de fórmula general, fracciones parciales y uso de tablas 3. Comprender el proceso de solución de las ecuaciones diferenciales con la transformada de Laplace y su inversa 4. Relacionar las aplicaciones de la transformada de Laplace con situaciones de su entorno 5. Validar la solución de la ecuación diferencial con transformadas de Laplace y su inversa en software | <p>Estudio de caso Rúbrica</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |


MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|--|---|
| Estudio de caso Trabajo colaborativo Aprendizaje basado en proyectos | Internet Cañón Pintarrón Equipo de computo Material impreso Calculadora científica Software |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| X | | |


| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II


UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de aprendizaje | III. Métodos numéricos |
| 2. Horas Teóricas | 12 |
| 3. Horas Prácticas | 18 |
| 4. Horas Totales | 30 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno resolverá problemas de ecuaciones diferenciales en ingeniería para abarcar situaciones que no pueden resolverse con los métodos analíticos. |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--------------------------------------|---|---|---|
| Introducción a los métodos numéricos | <p>Explicar los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Método numérico - Aproximación - Error numérico - Cifra significativa - Precisión - Exactitud - Incertidumbre - Sesgo <p>Clasificar los tipos de errores numéricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relativo - Absoluto - Redondeo - Truncamiento <p>Explicar el proceso de cálculo de errores numéricos y su interpretación.</p> | <p>Determinar los errores numéricos.</p> <p>Interpretar resultados de errores de acuerdo a la situación dada.</p> | <p>Asertivo</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|---|---|--|--|
| Métodos numéricos de solución para una ecuación diferencial | <p>Explicar los métodos numéricos de solución para ecuaciones diferenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Euler - Euler mejorado - Runge Kutta - Newton-Raphson - Interpolación - Derivación - Integración numérica <p>Explicar la solución de ecuaciones diferenciales por los métodos numéricos mediante el uso de software.</p> <p>Relacionar el uso de los métodos numéricos en otras áreas matemáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones algebraicas - Ecuaciones trascendentes - Sistemas de ecuaciones lineales - Derivación e integración | <p>Seleccionar el método numérico de solución acorde a la ecuación diferencial.</p> <p>Solucionar problemas de su entorno con ecuaciones diferenciales por los métodos numéricos. Validar la solución de ecuaciones diferenciales por los diferentes métodos numéricos con el uso de software.</p> <p>Determinar raíces de ecuaciones algebraicas y trascendentes con métodos numéricos.</p> <p>Resolver sistemas de ecuaciones con métodos numéricos.</p> <p>Resolver derivadas e integrales con métodos numéricos.</p> | <p>Asertivo Trabajo colaborativo Sistemático Analítico</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--|--|------------------------------------|
| <p>A partir de tres casos de su entorno profesional integrará un portafolio de evidencias que incluya para cada caso:</p> <ul style="list-style-type: none">- Dos métodos numéricos de solución- Proceso de solución analítica- Precisión en el resultado y su interpretación- Validación en software | <ol style="list-style-type: none">1. Identificar los conceptos básicos de métodos numéricos2. Analizar los tipos de errores numéricos3. Comprender el proceso de cálculo de los métodos numéricos en la solución de ecuaciones diferenciales4. Relacionar la aplicación de los métodos numéricos en ecuaciones diferenciales en la solución de problemas de su entorno5. Validar la solución de ecuaciones diferenciales por los diferentes métodos numéricos con el uso de software | <p>Estudio de caso Rúbrica</p> |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |


MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|---|---|
| Solución de problemas Análisis de casos Aprendizaje auxiliado por tecnologías de la información | Internet Cañón Pintarrón Equipo de cómputo Material impreso Calculadora científica Software |

ESPACIO FORMATIVO


| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| X | | |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

| Capacidad | Criterios de Desempeño |
|--|--|
| Identificar elementos de problemas mediante la observación de la situación dada y las condiciones presentadas, con base en conceptos y principios matemáticos, para establecer las variables a analizar. | Elabora un diagnóstico de un proceso o situación dada enlistando: <ul style="list-style-type: none"> - Elementos - Condiciones - Variables, su descripción y expresión matemática |
| Representar problemas con base en los principios y teorías matemáticas, mediante razonamiento inductivo y deductivo, para describir la relación entre las variables. | Elabora un modelo matemático que exprese la relación entre los elementos, condiciones y variables en forma de diagrama, esquema, matriz, ecuación, función, gráfica o tabla de valores. |
| Resolver el planteamiento matemático mediante la aplicación de principios, métodos y herramientas matemáticas para obtener la solución. | Desarrolla la solución del modelo matemático que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Método, herramientas y principios matemáticos empleados y su justificación - Demostración matemática - Solución - Comprobación de la solución obtenida |
| Valorar la solución obtenida mediante la interpretación y análisis de ésta con respecto al problema planteado para argumentar y contribuir a la toma de decisiones. | Elabora un reporte que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de resultados con respecto al problema planteado. - Discusión de resultados - Conclusión y recomendaciones |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| Autor | Año | Título del Documento | Ciudad | País | Editorial |
|-----------------------------|--------|---|--------|--------|------------------|
| Steven C. Chapra | (2007) | <i>Métodos numéricos para Ingenieros</i> | México | México | McGraw-Hill |
| Erwing Kreyszig | (2009) | <i>Matemáticas avanzadas para Ingeniería</i> | México | México | Limosa Wiley |
| Dennis G. Zill | (2009) | <i>Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado</i> | México | México | CENGAGE Learning |
| Antonio Nieves Hurtado | (2004) | <i>Métodos numéricos aplicados a la Ingeniería</i> | México | México | Patria |
| C. Henry Edwards | (2001) | <i>Ecuaciones diferenciales elementales con aplicaciones</i> | México | México | Prentice Hall |
| Carmona Jover Isabel | (2011) | <i>Ecuaciones diferenciales</i> | México | México | Pearson |
| Espinoza Herrera Ernesto J. | (2010) | <i>Ecuaciones diferenciales ordinarias. Introducción</i> http://canek.azc.uam.mx | México | México | REVERTÉ UAM |

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|--|
| ELABORÓ: | Comité de Ciencias Básicas | REVISÓ: | Dirección Académica | |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |