

**ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II**

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

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

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y.P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

# MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|                                                |                                                                                                 |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>I. Ecuaciones diferenciales</b>                                                              |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 12                                                                                              |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 18                                                                                              |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 30                                                                                              |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | 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"> <li>- <math>\frac{dy}{dx}</math></li> <li>- <math>y'</math></li> <li>- <math>\dot{\phantom{y}}</math></li> <li>- <math>y</math></li> </ul> <p>Clasificar una ecuación diferencial de acuerdo a su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipo: ordinarias y parciales</li> <li>-Orden</li> <li>-Grado</li> <li>-Linealidad</li> <li>-Tipo de solución.</li> </ul> <p>Explicar el proceso de comprobación de que una función es la solución de una ecuación diferencial.</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> |
|                                       | Identificar la solución de una ecuación diferencial en software.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                    |

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y.P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            | Relacionar diversas situaciones reales e industriales con ecuaciones diferenciales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                   |
| 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"> <li>-Variables separables</li> <li>-Ecuaciones lineales homogéneas y no homogéneas</li> <li>-Ecuaciones exactas</li> <li>-De Bernoulli.</li> </ul> <p>Explicar los métodos de solución de una ecuación diferencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variables separables.</li> <li>- Ecuaciones lineales homogéneas y no homogéneas.</li> <li>- Ecuaciones exactas</li> <li>- de Bernoulli</li> </ul> <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</p> <p>Proactivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Ético</p> <p>Respetuoso</p> <p>Objetivo</p> |

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

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

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y.P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

# MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

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

### ESPACIO FORMATIVO

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

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

|   |  |  |
|---|--|--|
| X |  |  |
|---|--|--|

## MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

|                                                |                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>II. Transformadas de Laplace</b>                                                                                |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 6                                                                                                                  |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 9                                                                                                                  |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 15                                                                                                                 |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | 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:<br/>-Por integración<br/>-Uso de tablas</p> | <p>Determinar la solución de la transformada de Laplace de una función con ambos métodos.</p>                                                                                                                                      | <p>Analítico<br/>Proactivo<br/>Sistemático<br/>Trabajo colaborativo<br/>Responsable<br/>Honesto<br/>Ético<br/>Respeto<br/>Objetivo</p> |
| 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 uso de software en la solución de la transformada de Laplace y su inversa.</p>              | <p>Determinar la solución de la ecuación diferencial con transformadas de Laplace y su inversa.</p> <p>Resolver problemas de su entorno con transformada de Laplace.</p> <p>Validar la solución de la ecuación diferencial con</p> | <p>Analítico<br/>Proactivo<br/>Sistemático<br/>Trabajo colaborativo<br/>Responsable<br/>Honesto<br/>Ético<br/>Respeto<br/>Objetivo</p> |

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y.P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

|  |                                                                                                                                             |                                                    |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
|  | Identificar las posibles aplicaciones de la transformada de Laplace en la solución e ecuaciones diferenciales en situaciones de su entorno. | transformadas de Laplace y su inversa en software. |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|

## MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

### *PROCESO DE EVALUACIÓN*

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

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

## MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

|                                        |                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Métodos y técnicas de enseñanza</b> | <b>Medios y materiales didácticos</b> |
|----------------------------------------|---------------------------------------|

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

|                                                                            |                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudio de caso<br>Trabajo colaborativo<br>Aprendizaje basado en proyectos | Internet<br>Cañón<br>Pintarrón<br>Equipo de computo<br>Material impreso<br>Calculadora científica<br>Software |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

*ESPACIO FORMATIVO*

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

**MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II**

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

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

| <b>Temas</b>                                                | <b>Saber</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Saber hacer</b>                                                                                                                                                                    | <b>Ser</b>                                                                        |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Introducción a los métodos numéricos                        | <p>Explicar los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Método numérico</li> <li>-Aproximación</li> <li>-Error numérico</li> <li>-Cifra significativa</li> <li>-Precisión</li> <li>-Exactitud</li> <li>-Incertidumbre</li> <li>-Sesgo.</li> </ul> <p>Clasificar los tipos de errores numéricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Relativo</li> <li>-Absoluto</li> <li>-Redondeo</li> <li>-Truncamiento.</li> </ul> <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> |
| 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"> <li>-Euler</li> <li>-Euler mejorado</li> <li>-Range Kutta</li> <li>-Newton-Raphson</li> <li>-Interpolación</li> <li>-Derivación</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <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.</p> | <p>Asertivo</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p>   |

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y.P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>-Integración numérica.</p> <p>Explicar el uso de software para la solución de ecuaciones diferenciales por los métodos numéricos.</p> <p>Relacionar el uso de los métodos numéricos en otras áreas matemáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ecuaciones algebraicas</li> <li>- ecuaciones trascendentes</li> <li>- sistemas de ecuaciones lineales</li> <li>- derivación e integración</li> </ul> | <p>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, integrales con métodos numéricos.</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

# 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"> <li>- Dos métodos numéricos de solución.</li> <li>- Proceso de solución analítica.</li> <li>- Precisión en el resultado y su interpretación.</li> <li>- Validación en software.</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los conceptos básicos de métodos numéricos.</li> <li>2. Analizar los tipos de errores, error absoluto y error relativo.</li> <li>3. Comprender el proceso de cálculo de los métodos numéricos en la solución de ecuaciones diferenciales.</li> <li>4. Relacionar la aplicación de los métodos numéricos en ecuaciones diferenciales en la solución de problemas de su entorno.</li> <li>5. Validar la solución de ecuaciones diferenciales por los diferentes métodos numéricos con el uso de software.</li> </ol> | <p>Estudio de caso<br/>Rúbrica</p> |

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

# MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

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

### ESPACIO FORMATIVO

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

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

|   |  |  |
|---|--|--|
| X |  |  |
|---|--|--|

## 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"> <li>- elementos</li> <li>- condiciones</li> <li>- variables, su descripción y expresión matemática.</li> </ul>                                                                              |
| 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"> <li>- método, herramientas y principios matemáticos empleados y su justificación</li> <li>- demostración matemática</li> <li>- solución</li> <li>- comprobación de la solución obtenida</li> </ul> |
| 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"> <li>- interpretación de resultados con respecto al problema planteado.</li> <li>- discusión de resultados</li> <li>- conclusión y recomendaciones</li> </ul>                                                                 |

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |

## MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| <b>Autor</b>                | <b>Año</b>                                                    | <b>Título del Documento</b>                                  | <b>Ciudad</b> | <b>País</b> | <b>Editorial</b> |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|-------------|------------------|
| Setven C. Chapra            | 2007<br>ISBN:0-07-291873-X                                    | <i>Métodos numéricos para Ingenieros</i>                     | México        | México      | McGrawHill       |
| Erwing Kreyszig             | 2009<br>ISBN:968-18-5311-3                                    | <i>Matemáticas avanzadas para Ingeniería</i>                 | México        | México      | Limosa Wiley     |
| Dennis G. Zill              | 2009<br>ISBN-10:970-830-055-1                                 | <i>Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado</i> | México        | México      | CENGAGE Learning |
| Antonio Nieves Hurtado      | 2004. ISBN 9786074383171                                      | <i>Métodos numéricos aplicados a la Ingeniería</i>           | México        | México      | Patria           |
| C. Henry Edwards            | 2001. ISBN: 968-444-438-9                                     | <i>Ecuaciones diferenciales elementales con aplicaciones</i> | México        | México      | Prentice Hall    |
| Carmona Jover Isabel        | 2011<br>ISBN:9786073202060                                    | <i>Ecuaciones diferenciales</i>                              | México        | México      | Pearson          |
| Espinoza Herrera Ernesto J. | <a href="http://canek.azc.uam.mx">http://canek.azc.uam.mx</a> | <i>Ecuaciones diferenciales ordinarias. Introducción</i>     | México        | México      | REVERTÉ UAM      |

|                 |                            |                                   |                     |                                                                                       |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Ciencias Básicas | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T.Y.P.            | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |                                                                                       |