

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

Facultad de Negocios, Campus IV

Programa descriptivo por unidad de competencia

| | | | | | |
|---|---|-------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
| Programa educativo | Licenciatura en Ingeniería en Desarrollo y Tecnologías de Software | Modalidad | | Presencial | |
| Clave | MA07 | H S M | | Horas semestrales | Créditos |
| Unidad de competencia | Ecuaciones diferenciales | Teoría | Práctica | | |
| | | 3 | 2 | 80 | 8 |
| Ubicación | Cuarto semestre. | Unidades CONAIC | | 58.67 | |
| Prerrequisito | Calculo integral. | H S M de cómputo | | 1 | |
| Perfil docente | Contar con título profesional, grado de maestría y preferentemente con grado de doctorado en áreas afines a ciencias físico matemáticas, informática o computación. Demostrar experiencia en docencia, preferentemente en la enseñanza de las matemáticas en el nivel superior mínima de dos años. Tener dominio en el área de conocimiento de matemáticas. | | | | |
| Presentación | La unidad de competencia Ecuaciones diferenciales se imparte en cuarto semestre, forma parte del área de conocimientos en matemáticas y está integrada por cuatro subcompetencias sobre los saberes que los estudiantes requieren para desarrollar las competencias de esta área. El modelo matemático de muchos fenómenos, situaciones y problemas científicos se logra por medio de ecuaciones que involucran funciones y sus derivadas, siendo estos conocimientos la base del área de matemáticas que los estudiantes de este programa educativo deben desarrollar. Esta unidad de competencia atiende al perfil de egreso en el sentido de que domine los conocimientos teóricos propuestos. | | | | |
| Propósito | Adquiere conocimientos para plantear y resolver modelos matemáticos, y usarlos como una herramienta para la solución de problemas propios de las ciencias computacionales. | | | | |
| Competencias genéricas | | | | | |
| Aplica un pensamiento sistémico y complejo en la construcción de conocimientos y toma de decisiones. Trabaja de forma autónoma y asume liderazgo colaborativo con diversos grupos. | | | | | |
| Competencias disciplinares | | | | | |
| Aplica habilidades de abstracción y expresión matemática para la solución de problemas. Formula modelos matemáticos para la solución de problemas mediante el desarrollo de aplicaciones de software para diversos entornos. Posee conocimientos formales sobre las bases matemáticas de la computación y los aplica en la solución de problemas. | | | | | |
| Competencias profesionales | | | | | |
| Colabora en proyectos de investigación que impulsa el desarrollo tecnológico. | | | | | |

Mapa de la unidad de competencia

| Unidad de competencia | Subcompetencia | Resultado de aprendizaje |
|---------------------------------|---|--|
| Ecuaciones diferenciales | 1. Explica conceptos básicos de ecuaciones diferenciales. | 1.1. Define y clasifica una ecuación diferencial. 1.2. Realiza ecuaciones diferenciales generales, particulares y singulares. 1.3. Resuelve problemas de valores iniciales. 1.4. Examina la existencia y unicidad de las soluciones en ecuaciones lineales de primer orden. |
| | 2. Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden. | 2.1. Resuelve ecuaciones de variables separables. 2.2. Resuelve ecuaciones homogéneas. 2.3. Resuelve ecuaciones exactas. 2.4. Resuelve la ecuación de Bernoulli. |
| | 3. Resuelve ecuaciones diferenciales lineales con orden superior. | 3.1. Resuelve ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. 3.2. Resuelve ecuaciones auxiliares. 3.3. Resuelve ecuaciones no homogéneas por el método de variación de parámetros y el método de coeficientes indeterminados. |



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

| | | |
|--|---|---|
| | 4. Aplica las ecuaciones diferenciales. | 4.1. Calcula el crecimiento y decrecimiento exponencial. 4.2. Calcula el enfriamiento mediante la aplicación de ecuaciones diferenciales. 4.3. Realiza mezclas a partir de la aplicación de ecuaciones diferenciales. |
|--|---|---|

Cuadro descriptivo por subcompetencia

| | | | | | |
|---|---|----------|---|------------------------|----------|
| Subcompetencia | Explica conceptos básicos de ecuaciones diferenciales. | | | Número | 1 |
| Propósito de la subcompetencia | Identifica los distintos tipos de ecuaciones diferenciales así como sus respectivas soluciones. | | | Total de horas | 16 |
| Resultado de aprendizaje | 1.1. Define y clasifica una ecuación diferencial. | | | Horas asignadas | 5 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| 1. Identifica y discute los distintos tipos de ecuación diferencial. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 2% | 1. Ecuaciones diferenciales. 2. Tipos de ecuaciones diferenciales. 3. Solución de ecuaciones diferenciales. | | |
| Resultado de aprendizaje | 1.2. Realiza ecuaciones diferenciales generales, particulares y singulares. | | | Horas asignadas | 5 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| 1. Identifica los distintos tipos de solución de una ecuación diferencial. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 2% | 1. Ecuación diferencial. 2. Solución de una ecuación diferencial. 3. Gráficas de soluciones de una ecuación diferencial. 4. Gráfica de la solución particular de una ecuación diferencial. | | |
| Resultado de aprendizaje | 1.3. Resuelve problemas de valores iniciales. | | | Horas asignadas | 3 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| 1. Analiza gráficas de soluciones de ecuaciones diferenciales. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 3% | 1. Ecuación diferencial sujeta a condiciones iniciales. | | |



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

| | | | | | |
|---|---|----------|--|------------------------|---|
| Resultado de aprendizaje | 1.4. Examina la existencia y unicidad de las soluciones en ecuaciones lineales de primer orden. | | | Horas asignadas | 3 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| 1. Ejercicios generales. 2. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 3% | 1. Teorema de existencia y unicidad en las soluciones de una ecuación diferencial. | | |

Cuadro descriptivo por subcompetencia

| | | | | | |
|--|---|----------|--|------------------------|----------|
| Subcompetencia | Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden. | | | Número | 2 |
| Propósito de la subcompetencia | Identificar y aplicar las distintas maneras de resolver ecuaciones diferenciales de primer orden. | | | Total de horas | 16 |
| Resultado de aprendizaje | 2.1. Resuelve ecuaciones de variables separables. | | | Horas asignadas | 4 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| 1. Aplica el método de variables separables en la resolución de una ecuación diferencial de Primer orden. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 10% | 1. Algoritmo de variables separables. | | |
| Resultado de aprendizaje | 2.2. Resuelve ecuaciones homogéneas | | | Horas asignadas | 4 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| 1. Aplica el método en la resolución de una Ecuación Diferencial de Primer orden Homogénea. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 10% | 1. Algoritmo de ecuaciones homogéneas. | | |

| | | | | | |
|---|--|----------|--|------------------------|---|
| Resultado de aprendizaje | 2.3. Resuelve ecuaciones exactas. | | | Horas asignadas | 4 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica el método en la resolución de una ecuación diferencial de primer orden exacta. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 5% | <ol style="list-style-type: none"> 1. Algoritmo de ecuaciones exactas. | | |
| Resultado de aprendizaje | 2.4. Resuelve la ecuación de Bernoulli. | | | Horas asignadas | 4 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica el método en la resolución de una ecuación diferencial de primer orden. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 5% | <ol style="list-style-type: none"> 1. Algoritmo de Bernoulli para una ecuación diferencial. | | |

Cuadro descriptivo por subcompetencia

| | | | |
|--|---|------------------------|---|
| Subcompetencia | Resuelve ecuaciones diferenciales lineales con orden superior. | Número | 3 |
| Propósito de la subcompetencia | Que el alumno identifique y aplique las distintas maneras de resolver ecuaciones diferenciales de orden superior. | Total de horas | 16 |
| Resultado de aprendizaje | 3.1. Resuelve ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. | Horas asignadas | 5 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| 1. Aplica el método de resolución en la resolución de una ecuación diferencial de orden superior. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 7% | 1. Algoritmo para ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. |
| Resultado de aprendizaje | 3.2. Resuelve ecuaciones auxiliares. | Horas asignadas | 5 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| 1. Aplica el método de resolución en la resolución de una ecuación diferencial de orden superior. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 7% | 1. Algoritmo de la ecuación auxiliar para ecuaciones diferenciales de orden superior. |



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

| | | | | | |
|--|---|----------|---|------------------------|---|
| Resultado de aprendizaje | 3.3. Resuelve ecuaciones no homogéneas por el método de variación de parámetros y el método de coeficientes indeterminados. | | | Horas asignadas | 6 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica el método de resolución en la resolución de una ecuación diferencial de orden superior. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 6% | <ol style="list-style-type: none"> 1. Algoritmo de variación de parámetros y de coeficientes indeterminados. | | |

Cuadro descriptivo por subcompetencia

| | | | | | |
|---|--|----------|--|------------------------|----------|
| Subcompetencia | Aplica las ecuaciones diferenciales. | | | Número | 4 |
| Propósito de la subcompetencia | Que el alumno argumenta y construya las distintas aplicaciones con ecuaciones diferenciales. | | | Total de horas | 32 |
| Resultado de aprendizaje | 4.1. Calcula el crecimiento y decrecimiento exponencial. | | | Horas asignadas | 10 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| 1. Argumenta y diseña un prototipo de crecimiento o decrecimiento. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 13% | 1. Proyecto integrador basado en una situación real que implique el crecimiento y el decrecimiento de una población. 2. Modelar con ecuaciones diferenciales y argumentar una conclusión. | | |
| Resultado de aprendizaje | 4.2. Calcula el enfriamiento mediante la aplicación de ecuaciones diferenciales. | | | Horas asignadas | 10 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| 1. Argumenta y diseña un prototipo de enfriamiento. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 13% | 1. Proyecto integrador basado en una situación real que implique el enfriamiento de un objeto. 2. Modelar con ecuaciones diferenciales y argumentar una conclusión. | | |
| Resultado de aprendizaje | 4.3. Realiza mezclas a partir de la aplicación de ecuaciones diferenciales. | | | Horas asignadas | 12 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| 1. Argumenta y diseña un prototipo de mezclas. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 14% | 1. Proyecto integrador basado en una situación real que implique las mezclas de sustancias. 2. Modelar con ecuaciones diferenciales y argumentar una conclusión. | | |

| | | |
|--|--|--|
| Actitudes y valores | Trabaja colaborativamente. Expresa sus ideas. Es inclusivo. Respeta la opinión de sus compañeros. Proactivo. | |
| Recursos, materiales y equipo didáctico | | |
| | Recursos didácticos | Equipo de apoyo didáctico |
| | Apuntes. Diapositivas. Ejercicios. | Proyector de video. Software especializado. |
| Fuentes de información | | |
| Bibliografía básica: Cengel, Y. (2013). <i>Ecuaciones diferenciales: para ingeniería y ciencias</i> . México: Mcgraw-Hill Interamericana. Ibarra, J. (2013). <i>Matemáticas 5: Ecuaciones diferenciales</i> . México: Mcgraw-Hill Interamericana. Zill, Dennis G. (2014). <i>Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado</i> . México: Cengage Learning. Cullen, M. (2009). <i>Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera (7a. ed.)</i> . México: Cengage Learning. | | |
| Bibliografía complementaria: Zill, Dennis G. (2006). <i>Ecuaciones Diferenciales, Matemáticas Avanzadas para Ingeniería (3a. ed.)</i> . México: Mc Graw Hill. Nagle, R. Kent. (2005), <i>Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera</i> , 4a. Ed. México Pearson Educación. Trigueros, M. (2009). El uso de la modelación en la enseñanza de las matemáticas. <i>Innovación Educativa</i> , Vol. 9, Núm 46, pp. 75-87. Instituto Politécnico Nacional. Distrito Federal, México. | | |
| Recursos digitales: http://www.geogebra.org/ (página de geogebra). | | |