

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Algoritmos y Lenguajes de Programación
Clave de la asignatura:	INC-1005
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería Industrial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
La asignatura de Algoritmos y Lenguajes de Programación aporta al perfil del egresado, los conocimientos, habilidades, metodologías, así como capacidades de análisis y síntesis, para resolver problemas numéricos en hojas de cálculo y lenguajes de programación pertinentes a las áreas de producción y toma de decisiones. La asignatura es muy importante para los estudiantes ya que el uso de las tecnologías de información y comunicación son muy utilizadas en el ambiente laboral, la capacidad de resolver problemas por medio de las computadoras es muy demandado en la industria manufacturera que es el principal campo de acción de los egresados La asignatura Algoritmos y Lenguajes de Programación ubicada en cuarto semestre se relacionan con la asignatura previa Álgebra Lineal, por lo que se requiere de los conocimientos previos de matrices y ecuaciones lineales. Con la asignatura posterior de Simulación de sexto semestre en donde se aborda la solución de problemas por medio de modelos matemáticos para lo cual se utilizan la metodología para el diseño de software.
Intención didáctica
Este programa de estudios se sugiere eminentemente práctico, es decir, el docente propone el planteamiento de un problema y el estudiante deberá resolverlo mediante diversas técnicas, por mencionar algunas: diagramas de flujo, pseudocódigo y codificación con el monitoreo del docente. En la unidad uno se aborda la introducción a la computación, el uso y aplicación de la hoja de cálculo. En el tema dos se plantean el desarrollo de la lógica algorítmica. El tema tres aborda la programación de un lenguaje estructurado. En el tema cuatro se consideran las estructuras selectivas y de repetición. En el tema cinco se abordan temas de aplicación de arreglos y archivos. En el tema seis se manejan las funciones definidas por el usuario. A través del conocimiento y uso de diferentes metodologías para la solución de problemas por medio de la computadora, el estudiante adquiere habilidades en el uso de las tecnologías de información y la comunicación a la vez que desarrolla la capacidad de actuar en nuevas situaciones y lleva los conocimientos a la práctica. Las competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura. • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Capacidad de investigación.
- Capacidad creativa.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Compromiso ético y con la calidad.

El docente debe ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas.

Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y desarrollar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones.

Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes.

Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec del 9 al 13 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Cerro Azul, Chetumal, Chilpancingo, Durango, La Paz, Superior de Los Ríos, Superior de Macuspana, Matehuala, Mérida, Nuevo Laredo, Oaxaca, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Tapachula, Tuxtepec, Villahermosa y Zacatepec.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Materiales, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.
Instituto Tecnológico de Zacatecas del 12 al 16 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Álamo Temapache, Alvarado, Apizaco, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Chihuahua, Ciudad Acuña, Ciudad Guzmán, Ciudad Valles, Ciudad Victoria, Comitán, Durango, Ecatepec, Huétamo, La Paz, La Piedad, La Sierra Norte de Puebla, León, Libres, Linares, Los Mochis, Macuspana, Matamoros, Matehuala, Mérida, Monclova, Nuevo León, Ocotlán, Orizaba, Pachuca, Parral, Piedras Negras, Puebla, Reynosa,	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Materiales, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.

	Saltillo, San Luis Potosí, Tantoyuca, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teziutlán, Toluca, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Villahermosa, Zacapoaxtla, Zacatecas, Zacatecas Occidente y Zacatepec.	
Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, del 27 al 30 de noviembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altamira, Apizaco, Cajeme, Cd. Acuña, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Valles, Cd. Victoria, Celaya, Chapala, Chihuahua, Colima, Delicias, Ecatepec, Huixquilucan, Iguala, Lerdo, La Paz, Los Mochis, Mexicali, Minatitlán, Orizaba, Pachuca, Purhepecha, Querétaro, Santiago Papasquiario, Sinaloa de Leyva, Tepic, Teziutlán, Tijuana, Tlalnepantla, Veracruz, Zacatecas y Zacapoaxtla.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Logística, Ingeniería Civil y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Juárez, Tlalnepantla y Toluca.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.
Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiario, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Resuelve problemas de programación mediante la aplicación de herramientas computacionales para el desarrollo de proyectos.

5. Competencias previas

Resuelve problemas de aplicación e interpreta la solución utilizando matrices y sistemas de ecuaciones lineales para las diferentes áreas de la ingeniería.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la computación y hoja de cálculo.	1.1. Introducción a la computación. 1.2. Sistemas operativos. 1.3. Elementos de Excel. 1.4. Fórmulas y funciones. 1.5. Macros. 1.6. Aplicaciones.
2	Desarrollo de lógica algorítmica.	2.1. Metodología para la solución de problemas. 2.2. Metodología para el diseño de software: Top down, Bottom up, modular y programación estructurada. 2.3. Elementos y reglas de los lenguajes algorítmicos. 2.3.1. Diagramas de flujo. 2.3.2. Pseudocódigo. 2.4. Implementación de algoritmos. 2.4.1. Secuenciales. 2.4.2. Selectivos. 2.4.3. Repetitivos. 2.5. Pruebas y depuración.
3	Introducción a la programación de un lenguaje estructurado.	3.1. Introducción y estructura del entorno de un lenguaje de programación. 3.2. Estructura básica de un programa. 3.3. Tipos de datos. 3.4. Identificadores. 3.5. Almacenamiento, direccionamiento y representación en memoria. 3.6. Proposición de asignación. 3.7. Operadores, operandos y expresiones.

		3.8 Prioridad de operadores, evaluación de expresiones. 3.9 Elaboración de programas. 3.10 Pruebas y depuración
4	Estructuras selectivas y de repetición.	4.1 Selectiva simple. 4.2 Selectiva doble. 4.3 Selectiva anidada. 4.4 Selectiva múltiple. 4.5 Repetir mientras. 4.6 Repetir hasta. 4.7 Repetir desde. 4.8 Elaboración de programas.
5	Arreglos y archivos.	5.1 Arreglo unidimensionales. 5.2 Arreglo bidimensionales y multidimensionales. 5.3 Apertura, entrada-salida de datos, y cierre de archivos. 5.4 Elaboración de programas.
6	Funciones.	6.1 Introducción. 6.2 Funciones estándar. 6.3 Entrada y salida de datos. 6.4 Funciones definidas por el usuario. 6.5 Pase por valor. 6.6 Pase por referencia. 6.7 Elaboración de programas.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la computación y hoja de cálculo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Especifica(s): Elabora hojas de cálculo para la solución de problemas en las áreas de ingeniería industrial. Genéricas: <u>Competencias instrumentales</u> - Capacidad de análisis y síntesis. - Capacidad de organizar y planificar. - Conocimientos generales básicos. - Conocimientos básicos de la carrera. - Comunicación oral y escrita en su propia lengua. - Conocimiento de una segunda lengua - Habilidades básicas de manejo de la computadora.	- Investiga en Internet sobre las tecnologías de la información. - Elabora mapa conceptual de los elementos que conforma un equipo computacional en software y hardware. - Aplica las funciones estadísticas, matemáticas, trigonométricas y financieras; de la hoja de cálculo para la solución de problemas. - Construye macros para resolver problemas de contexto con una hoja de cálculo.

• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar). • Información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <u>Competencias interpersonales</u> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto. • Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios. • Respeto a la diversidad y multiculturalidad. • Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo. • Tener compromiso con los valores y principios éticos. <u>Competencias sistémicas</u> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos. • Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo • Búsqueda del logro	
2. Desarrollo de lógica algorítmica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Desarrolla la capacidad de pensamiento lógico-algorítmico para la solución de problemas de contexto a través de la computadora. Genéricas: <u>Competencias instrumentales</u> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimientos generales básicos. • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita en su propia lengua.	• Formula y plantea soluciones lógicas de problemas susceptibles de ser programados. • Realiza algoritmos en diagramas de flujo para dar solución a problemas de contexto. • Elabora pseudocódigo a partir de diagramas de flujo para la futura codificación de programas.

• Conocimiento de una segunda lengua. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar). • Información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <u>Competencias interpersonales</u> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto. • Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios. • Respeto a la diversidad y multiculturalidad. • Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo. • Tener compromiso con los valores y principios éticos. <u>Competencias sistémicas</u> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos. • Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo • Búsqueda del logro.	
2. Introducción a la programación de un lenguaje estructurado.	
Competencias	Actividades de aprendizaje

Especifica(s): Aplica los conceptos básicos de la programación para el diseño de programas básicos. Genéricas: <u>Competencias instrumentales</u> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimientos generales básicos. • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Conocimiento de una segunda lengua. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar). • Información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <u>Competencias interpersonales</u> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto. • Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios. • Respeto a la diversidad y multiculturalidad. • Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo. • Tener compromiso con los valores y principios éticos. <u>Competencias sistémicas</u> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos. • Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo. • Búsqueda del logro	• Realiza una investigación sobre los diferentes lenguajes de programación estructurados. • Desarrolla la codificación de un programa a partir del diagrama de flujo y pseudocódigo del algoritmo. • Resuelve problemas utilizando diferentes tipos de algoritmos de programación básicos.
---	--

4. Estructuras selectivas y de repetición	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Especifica(s): Aplica las estructuras de un lenguaje de programación para dar solución a problemas cuantitativos. Genéricas: <u>Competencias instrumentales</u> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimientos generales básicos. • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Conocimiento de una segunda lengua. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar). • Información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <u>Competencias interpersonales</u> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto • Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios • Respeto a la diversidad y multiculturalidad • Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo • Tener compromiso con los valores y principios éticos <u>Competencias sistémicas</u> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Poseer iniciativa al elaborar y re-solver los problemas propios de los proyectos	• Realiza programas utilizando estructuras selectivas y de iteración para procesos condicionales o repetitivos. • Elabora programas orientados al área de la ingeniería industrial.

• Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo • Búsqueda del logro	
5. Arreglos y archivos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Especifica(s): Aplica los arreglos y archivos en la solución de problemas que requieran el almacenamiento y manipulación de datos. Genéricas: <u>Competencias instrumentales</u> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimientos generales básicos. • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Conocimiento de una segunda lengua. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar). • Información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <u>Competencias interpersonales</u> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto • Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios • Respeto a la diversidad y multiculturalidad • Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo • Tener compromiso con los valores y principios éticos <u>Competencias sistémicas</u> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).	• Desarrolla programas utilizando arreglos unidimensionales, bidimensionales y multidimensionales. • Diseña programas que resuelvan problemas de aplicación del álgebra matricial. • Elabora programas para almacenar la información de manera permanente.

- Habilidad para trabajar en forma autónoma. - Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos. - Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo. - Búsqueda del logro.	
6. Funciones	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Especifica(s): Utiliza las funciones definidas por el usuario para optimizar el código de programación. Genéricas: <u>Competencias instrumentales</u> - Capacidad de análisis y síntesis. - Capacidad de organizar y planificar. - Conocimientos generales básicos. - Conocimientos básicos de la carrera. - Comunicación oral y escrita en su propia lengua. - Conocimiento de una segunda lengua. - Habilidades básicas de manejo de la computadora. - Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar). - Información proveniente de fuentes diversas. - Solución de problemas. - Toma de decisiones. <u>Competencias interpersonales</u> - Capacidad crítica y autocrítica. - Trabajo en equipo. - Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto. - Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios. - Respeto a la diversidad y multiculturalidad. - Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo. - Tener compromiso con los valores y principios éticos. <u>Competencias sistémicas</u> - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. - Habilidades de investigación. - Capacidad de aprender. - Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.	- Realiza programas que requieran funciones de paso por valor. - Elabora programas que utilicen funciones de pase por referencia. - Realiza programas aplicados a la ingeniería industrial utilizando funciones. - Desarrolla el proyecto final por equipo que resuelva un problema de la ingeniería industrial utilizando los conocimientos adquiridos en el curso.

• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos. • Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo. • Búsqueda del logro.	
--	--

8. Práctica(s)

• Manejo de sistemas operativos Windows (creación de folders y arboles). • Manejo de hojas en Excel, uso de funciones. • Jerarquía de operadores. • Solución a problemas propuestos con las funciones de sum, average, cont, min,max, mod,if lógico y aleatorias. • Creación de macros. • Utilizar diagramas de flujo en la solución de problemas. • Identificación y manejo de operadores y operandos. • Implementación de algoritmos secuenciales, selectivos y repetitivos. • Elaboración de programas aplicando las estructuras selectivas y repetitivas. • Utilización del método de la burbuja para el ordenamiento de un arreglo unidimensional. • Aplicación de matrices de algebra lineal (inversa, Gauss-Jordan). • Paso de parámetros por valor y por referencias.
--

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases: • Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo. • Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo. • Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar. • Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.
--

10. Evaluación por competencias

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje utilizando:
- Listas de cotejo en trabajos de investigación
- Rúbricas para la evaluación de las prácticas.
- Examen teórico para el primer tema
- Examen práctico para los temas del 3 al 4.
- Portafolio de evidencias.
- Proyecto de asignatura.

11. Fuentes de información

1. Ceballos, Javier(1998). Programación Orientada a Objetos con C++. Rama. datos. Mc Graw Hill.
2. DeitelP y Deitel H.(1999). Programación Orientada a Objetos C++, Prentice Hall.
3. Joyanes Luis,(2003) Fundamentos de programación, algoritmos y estructura de
4. Joyanes Luis,(2010) Algoritmos, Programación y Estructuras de Datos,Mc Graw Hill
5. Joyanes Luis. (1996). Fundamentos de programación 2ª edición. Mc Graw Hill
6. JoyanesLuis(1990), Problemas de metodología de la programación.McGraw Hill.
7. JoyanesLuis(1998), Metodología de la programación, Mc Graw Hill.
8. LevineGuillermo(1993), Introducción a la computación y a la programación estructurada.Mc Graw Hill.
9. Lippman Stanley yLajoleJasse(1998), C++ Primer Mc Graw Hill.
10. Peñaloza Romero (2004).Fundamentos de programación 4ª. Edición. Alfaomega
11. Cid. José (2001).Computación básica.1ª. edición UPAEP