

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación

PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación

AREA: Área de Ingeniería en Ciencias de la Computación

ASIGNATURA: Lenguaje de Bajo Nivel

CÓDIGO: ICCA 003



CRÉDITOS: 6

FECHA: 12/06/2025

Lilia Mantillo

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación

Coord PE
 11/11/2016
 Eugenia Erica Vera Cervantes
 PA

1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación
Modalidad:	Escolarizada
Modalidad de impartición de la Asignatura:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Lenguaje de Bajo Nivel
Ubicación:	Nivel básico
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Programación Avanzada
Asignaturas Consecuentes:	Arquitectura de Computadoras



2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver Malla)

Concepto	Horas por semana		Horas de trabajo independiente por periodo	Total, horas periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría, práctica y trabajo independiente (16 horas = 1 crédito)	3	2	0	90

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Alma Delia Ambrosio Vázquez Beatriz Beltrán Martínez Berenice Rodríguez Pedroza Eugenia Erica Vera Cervantes Hilda Castillo Zacatelco Hilario Salazar Martínez José Andrés Vázquez Flores Luis Enrique Colmenares Guillén María del Carmen Santiago Díaz
-----------------	--

Lenguaje

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación

	Rafael De la Rosa Flores Yolanda Moyao Martínez
Fecha de diseño:	30/01/2025
Fecha de la última actualización:	Materia de Nueva Creación
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	12/06/2025
Revisores:	Materia de Nueva Creación
Síntesis de la revisión y/o actualización:	Materia de Nueva Creación

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

Disciplina profesional:	Ciencias de la Computación y áreas afines
Nivel académico:	Maestría
Experiencia docente:	Mínimo de 2 años
Experiencia profesional:	Mínima de 1 año

5. OBJETIVO:

Construir programas en un lenguaje de programación de bajo nivel, identificando los elementos de la arquitectura de una computadora que se requieren durante la ejecución de un programa, la representación de los datos en la memoria, utilizando diferentes sistemas de numeración y métodos prácticos para el diseño digital.

6. CONTENIDO

Unidad de Aprendizaje 1: Introducción a la Arquitectura de Computadoras
Contenido Temático 1.1 Modelo de Von Neumann 1.2 Arquitectura de Computadoras 1.2.1 CPU: Unidad de Control, ALU, Registros 1.2.2 Tipos y Direccionamiento de Memoria 1.2.3 Buses 1.2.4 Dispositivos de E/S

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación

Coord. PE



10/11/2025

- 1.3 Modos de direccionamiento
- 1.4 Introducción a los Sistemas Embebidos

Referencias

Irvine, K. (2008). *Lenguaje ensamblador para computadoras basadas en Intel* (5ª Ed.). Pearson Prentice-Hall.

Mir, S. B., Catalán, M. C., Lluca, G. F., Fernández, J. C. F., Navarro, G. L., Avilés, J. V. M., Mayo, R., & Colás, R. M. (2019). *Introducción a la arquitectura de computadores con QtARMSim y Arduino*. En Universitat Jaume I.

Stallings, W. (2007). *Organización y arquitectura de computadoras* (7ª ed.). Pearson Prentice Hall.

Wang, K. (2023). *Embedded and Real-Time Operating Systems*. Springer.

Unidad de Aprendizaje 2: Sistemas de numeración y sus operaciones

- Contenido Temático**
- 2.1 Definición de sistemas de numeración: binaria, octal y hexadecimal
 - 2.2 Conversión entre bases numéricas
 - 2.3 Operaciones aritméticas y lógicas en diferentes bases numéricas
 - 2.4 Representación de números negativos: complemento a 1 y 2
 - 2.5 Representación de números de coma flotante
 - 2.6 Códigos numéricos: ASCII, BCD



Referencias

Abel, P. (1996). *Lenguaje Ensamblador y Programación para IBM PC y Compatibles* (3ª ed.). Pearson Prentice Hall.

Irvine, K. (2008). *Lenguaje ensamblador para computadoras basadas en Intel* (5ª Ed.). Pearson Prentice Hall.

Irvine, K. (2014). *Assembly Language for x86 Processors* (7ª ed.). Pearson Prentice Hall.

Orenga, M.A., Manonellas, G.E. (2025). *Programación en ensamblador X86-64: guía completa*. Independently published.

Stallings, W. (2007). *Organización y arquitectura de computadoras* (7ª ed.). Pearson Prentice Hall.

Wang, K. (2023). *Embedded and Real-Time Operating Systems*. Springer.

Unidad de Aprendizaje 3: Programación en Lenguaje de bajo nivel con aplicaciones básicas en diseño digital

- Contenido Temático**
- 3.1 Estructura de un programa en lenguaje de bajo nivel
 - 3.2 Grupos de Instrucciones de ensamblador
 - 3.3 Caso práctico: visualización de sistemas combinacionales
 - 3.4 Interrupciones
 - 3.5 Caso práctico: temporizadores

Referencias

Abel, P. (1996). *Lenguaje Ensamblador y Programación para IBM PC y Compatibles* (3ª ed.). Pearson Prentice Hall.

Lenguaje de

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación

Eugenia Erika Vera Cervantes
Responsable PA

Irvine, K. (2014). *Assembly Language for x86 Processors* (7ª ed.). Pearson Prentice Hall.

Kusswurm, D. (2014). *Modern X86 Assembly Language Programming: 32-bit, 64-bit, SSE, and AVX*. Apress.

Mazumder, P., & Ebong, I. E. (2023). *Lectures on Digital Design Principles*. River Publishers.

Mir, S. B., Catalán, M. C., Lluca, G. F., Fernández, J. C. F., Navarro, G. L., Avilés, J. V. M., Mayo, R., & Colás, R. M. (2019). *Introducción a la arquitectura de computadores con QtARMSim y Arduino*. En Universitat Jaume I.

Orenga, M.A., Manonellas, G.E. Programación en ensamblador X86-64: guía completa. (2025). Independently published.

Prasad, R. (2021). *Analog and Digital Electronic Circuits: Fundamentals, Analysis, and Applications*. Nature.

Wang, K. (2023). *Embedded and Real-Time Operating Systems*. Springer.

7. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Perfil de egreso		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Programación Utiliza el lenguaje de bajo nivel para resolver problemas computacionales. Arquitectura de Computadoras Identifica los componentes de una computadora y su interacción con un lenguaje de bajo nivel para construir programas relacionados con aplicaciones de diseño digital.	Capacidad para resolver problemas basados en sistemas computacionales. A través de las actividades de aprendizaje se desarrolla la habilidad de resolver problemas computacionales. Trabajo en equipo. A través de las actividades colaborativas dentro y fuera del aula se fomenta el trabajo en equipo. Razonamiento lógico y crítico en las problemáticas que se le presenten. A través de las actividades de aprendizaje se desarrolla el razonamiento lógico y crítico para resolver problemas computacionales.	Actitudes Proactividad y compromiso A través de las actividades de aprendizaje se promueve el autoestudio y la entrega y forma de las evidencias correspondan a las actividades solicitadas. Valores – Honestidad, perseverancia y responsabilidad. A través de las actividades de aprendizaje se promueven trabajos auténticos de fechas establecidas durante el curso.





COORD. P.E. 11/11/2020



11/11/2020

8. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Fomentar una actitud de colaboración y conciencia social que lleve a la resolución de problemas de vida real, desarrollando habilidades que le sirvan para el análisis y la reflexión siguiendo principios éticos y morales para mejorar su entorno.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Promover el uso de herramientas y recursos tecnológicos para la implementación de algoritmos y desarrollo de programas en un lenguaje de bajo nivel considerando elementos del diseño digital.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Fomentar en el alumno el análisis de los problemas que se le plantean, para que pueda desarrollar los algoritmos que lo lleven a la solución de dichos problemas, desarrollando sus habilidades y capacidad de innovación en el área computacional.
Lengua Extranjera	Promover el uso de recursos bibliográficos en inglés para fomentar la comprensión del lenguaje de programación, configuración de componentes de diseño digital.
Innovación y Talento Universitario	Motivar a los alumnos con problemas que los lleven a aplicar sus conocimientos adquiridos y lo encamine en el desarrollo de su creatividad de una manera propositiva.
Educación para la Investigación	Enseñarle al alumno métodos y técnicas de investigación que lo lleven a la solución de problemas computacionales, desde la recolección de datos, análisis de datos, revisión bibliográfica y sobre todo la experimentación.

Alonso Arce
 Ueliza Contreras
 y Solano

9. Criterios y Acciones del SEAES relacionados con el perfil de egreso

Criterio(s)	Acción (es)	Contribución con el Perfil de Egreso
Vanguardia	Habilidades digitales y uso responsable de las tecnologías de	Conocimientos de Programación y Arquitect

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación

	la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje, en el proceso de construcción de saberes.	para r... en sistemas computacionales. Actitud proactiva en la generación de propuestas de solución a problemas computacionales Valores de perseverancia resolver problemas con... mediante un lenguaje de nivel.
---	--	--

10. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y Técnicas didácticas	Recursos didácticos
• <i>Aprendizaje basado en problemas</i> • <i>Aprendizaje basado en proyectos</i> • <i>Aprendizaje colaborativo</i> • <i>Aprendizaje reflexivo</i> • <i>Ejercicios dentro de clase</i> • <i>Ejercicios fuera del aula</i> • <i>E-learning</i> • <i>Enseñanza en pequeños grupos</i> • <i>Exposición audiovisual</i> • <i>Exposición oral</i> • <i>Lecturas obligatorias</i> • <i>Portafolios y documentación de avances</i> • <i>Prácticas de campo</i> • <i>Prácticas de taller o laboratorio</i> • <i>Trabajo de investigación</i> • <i>Trabajo en equipo</i>	• <i>Impresos (textos): libros, documentos...</i> • <i>Materiales de laboratorio</i> • <i>Materiales audiovisuales</i> • <i>Materiales de audio digital</i> • <i>Software especializado</i> • <i>Plataformas educativas (LMS)</i>

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• <i>Examen Departamental</i>	30 %
• <i>Prácticas de laboratorio</i>	30 %

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación

• Participación en clase	10 %	
• Proyecto final	30 %	
Total		100

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP.

Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario.

Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario.

Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE.

Notas:

a) La entrega del programa de asignatura, con sus respectivas actas de aprobación, deberá real formato electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica, a la Dirección de E Superior.



Lenguaje

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo