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

LAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ciencias de la Computación/

Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación/

Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de Datos

REA: Ciencias de la Computación/

Ingeniería en Ciencias de la Computación/

Ciencia de Datos



GNATURA: Sistemas Operativos I

CÓDIGO: FCCA 012

RÉDITOS: 6

ECHA: 24 de octubre de 2025

esente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los grantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.
da 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

1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Ciencias de la Computación/ Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computació Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de Datos
Modalidad:	Escolarizada
Modalidad de impartición de la Asignatura:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Sistemas Operativos I
Ubicación:	Nivel formativo

relación:

Asignaturas Precedentes:	LCC: Ensamblador ICC: Lógica Matemática Aplicada ICD: Estructuras de Datos y sus Aplicaciones Formales y Autómatas
Asignaturas Consecuentes:	LCC, ICC: Sistemas Operativos II ICD: Programación Paralela y Distribuida/ ICD: Procesamiento Multimodal

CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver Malla)

Concepto	Horas por semana		Horas de trabajo independiente por periodo	Total, de horas por periodo	Total, de créditos
	Teoría	Práctica			
Horas teoría, práctica y trabajo independiente (16 horas = 1 crédito)	**3**	**2**	**0**	**90**	**6**

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Luis Enrique Colmenares Guillén Hilda Castillo Zacatelco Mireya Tovar Vidal

presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley
5 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y lo
egrantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.
eda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

	Arlem Aleida Castillo Avila Verónica Edith Bautista López Eugenia Erica Vera Cervantes María del Carmen Santiago Díaz Alma Delia Ambrosio Vázquez Beatriz Beltrán Martínez Mariano Larios Gómez Rafael De la Rosa Flores
Fecha de diseño:	29 de agosto de 2025
Fecha de la última actualización:	Materia nueva creación
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	24 de octubre de 2025
Revisores:	Materia nueva creación
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Materia nueva creación

FIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

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

BJETIVO:

izar los elementos involucrados en la gestión de procesos de los sistemas operativos p
caciones que solucionen problemas computacionales, mediante el uso de mecanismos de c
cronización de procesos.

esente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los rantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.
la estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

5. CONTENIDO

Unidad de Aprendizaje 1: Introducción a los sistemas operativos
1.1 Definición de Sistema Operativo. 1.2 Evolución de los Sistemas Operativos. 1.3 Tareas de un Sistema Operativo. 1.4 Estructura de un Sistema Operativo. 1.5 Seguridad básica en sistemas operativos 1.5.1 Gestión de usuarios y grupos. 1.5.2 Permisos y control de acceso a archivos y directorios. 1.6 Virtualización y sistemas operativos. .1 Concepto de virtualización. .2 Tipos de virtualización (hardware, software, almacenamiento, red). .3 Sistemas operativos anfitriones e invitados. .4 Hipervisores y contenedores. .5 Virtualización y seguridad en el entorno operativo. .6 Ejemplos prácticos: VirtualBox, VMware, Docker, WSL entre otros.
rencias raborty, P. (2024). Operating Systems Evolutionary Concepts and Modern Design Principles . Elmasri, R., Carrick, A. G., & Levine, D. (2010). *Sistemas operativos* (ed. esp.). McGraw-Hill. IcHoes, A. M., & Flynn, I. M. (2011). *Sistemas operativos* (6.ª ed.). Cengage Learning. anenbaum, A. S. (2009). *Sistemas operativos modernos* (3.ª ed.). Pearson-Prentice Hall. anenbaum, A. S., & Bos, H. (2022). *Modern operating systems* (5th Ed.). Pearson.
Unidad de Aprendizaje 2: Gestión de procesos
.1 Definición de proceso. .2 Estados de un proceso. .3 Tabla de bloques de control de procesos. 2.3.1 Aislamiento y protección de procesos. 2.4 Despacho. 2.4.1 Definición de despacho. 2.4.1 Niveles de privilegio y modos de operación (usuario/superusuario). 2.4.3 Tipos de despachadores (largo, mediano y corto plazo). 2.4.4 Criterios de Despacho. 2.5 Algoritmos de Despacho.
Referencias Carretero Pérez, J., & Wall, K. (2000). *Programación en Linux con ejemplos*. Prentice Hall.

esente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley
del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y lo
grantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.
da estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Chakraborty, P. (2024). Operating Systems Evolutionary Concepts and Modern Design Principles. CRC Press.
Elmasri, R., Carrick, A. G., & Levine, D. (2010). *Sistemas operativos* (ed. esp.). McGraw-Hill.
McHoes, A. M., & Flynn, I. M. (2011). *Sistemas operativos* (6.ª ed.). Cengage Learning.
Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). *Operating system concepts* (10th Ed.). Wiley.
Tanenbaum, A. S. (2009). *Sistemas operativos modernos* (3.ª ed.). Pearson-Prentice Hall.
Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2022). *Modern operating systems* (5th Ed.). Pearson.

Unidad de Aprendizaje 3: Mecanismos de comunicación y sincronización entre procesos

3.1 El problema de las condiciones de competencia.
3.1.1 Definición de condición de competencia.
3.1.2 Exclusión mutua.
3.1.3 Región crítica.
3.2 Llamadas al sistema.
[illegible]1 Definición de llamadas al sistema.
[illegible]2 Clasificación de llamadas al sistema.
[illegible]reación de procesos y servicios de identificación de procesos (getpid,getppid, getuid, etc.)
[illegible]ervicios para la ejecución y terminación de procesos (exec,wait, exit)
[illegible]eñales.
[illegible]uberías con nombre y sin nombre.
[illegible]ecursos de comunicación entre procesos.
3.7.1 Cola de mensajes.
3.7.2 Memoria compartida.
3.7.3 Semáforos.

[illegible]eferencias

[illegible]akraborty, P. (2024). Operating Systems Evolutionary Concepts and Modern Design Principles
[illegible]ess.
[illegible]rnighan, B. W., & Ritchie, D. M. (1997). *El lenguaje de programación C*. Prentice Hall.
[illegible]árquez, F. M. (2004). Unix: Programación del entorno del sistema operativo. McGraw-Hill Intera
[illegible]tersen, R. (2001). *Linux*. Osborne/McGraw-Hill.
[illegible]nenbaum, A. S. (2009). *Sistemas operativos modernos* (3.ª ed.). Pearson-Prentice Hall.
[illegible]anenbaum, A. S., & Bos, H. (2022). *Modern operating systems* (5.ª ed.). Pearson.
Wall, K. (2000). *Programación en Linux con ejemplos*. Prentice Hall.

Unidad de Aprendizaje 4: Sockets y RPC

4.1 Modelo Cliente-Servidor.
4.2 Sockets orientados a la conexión.
4.3 Sockets sin conexión.
4.4 Llamadas a procedimientos remotos (RPC).
4.4.1 GRPC

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos 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.

Referencias
Chakraborty, P. (2024). Operating Systems Evolutionary Concepts and Modern Design Principles. CRC Press.
Márquez, F. M. (2004). Unix: Programación del entorno del sistema operativo. McGraw-Hill Interameri
Gay, W. W. (2000). *Linux socket programming by example*. Que Publishing.
Gray, J. S. (2003). *Interprocess communications*. Prentice Hall.

7. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Perfil de egreso Licenciatura en Ciencias de la Computación		
Conocimientos	**Habilidades**	**Actitudes y valores**
…puto Distribuido. …studiante aprende como un sistema operativo organiza y administra los recursos de una sola computadora, controlando procesos, memoria y dispositivos … forma básica. Esto le permite …mprender como funcionan los …temas más sencillos antes de …sar a modelos distribuidos o …ilticore. **Tecnologías Emergentes.** El estudiante reconoce ejemplos actuales como nuevas versiones de Windows, Linux o macOS, entendiendo que los sistemas operativos evolucionan y que su aprendizaje debe ir de la mano con esas actualizaciones.	**Comunicar ideas y transferir conocimiento.** El estudiante desarrolla la capacidad de explicar en forma clara conceptos básicos de los sistemas operativos, como qué es un proceso, cómo se organiza la memoria o qué hace el planificador. **Comunicarse en una lengua extranjera.** Se inicia al estudiante en la lectura de manuales y documentación técnica en inglés, lo cual le facilita familiarizarse con el vocabulario usado en la informática a nivel global.	**Actualización Disciplina Permanente.** Se promueve la disposición de esta… atento a cambios y versio… sistemas operativos, fo… una cultura de a… continuo. **Trabajo en equipo.** Se fortalecen … colaborativas básicas … laboratorios y ejercicios, donde l… estudiantes aprenden a apoyarse … respetar turnos y responsabilidade… **Respeto.** Se fomenta el respeto por las ideas de compañeros, el uso legal del software y la valoración del trabajo colectivo en un ambiente académico.

…resente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley … del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y lo … grantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.
…da estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Perfil de egreso Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación		
Conocimientos	**Habilidades**	**Actitudes y valores**
Sistemas Operativos. El estudiante adquiere una comprensión inicial de qué es un sistema operativo, cuáles son sus funciones esenciales y cómo organiza recursos como CPU, memoria, archivos y dispositivos. Este conocimiento básico constituye el cimiento para utilizar después arquitecturas más complejas. **Desarrollo de software.** Se introduce al estudiante en la relación entre el desarrollo de programas y el soporte que ofrece el sistema operativo, reconociendo cómo se gestionan los procesos y cómo el software depende del sistema para ejecutarse en un entorno seguro y eficiente. **Seguridad Informática básica** Se introduce al estudiante en los principios elementales de la seguridad informática que están presentes en los sistemas operativos, como la protección de archivos, el control de accesos y la integridad de los datos. Se reconoce la importancia de los mecanismos de autenticación y	**Capacidad para resolver problemas basados en sistemas computacionales.** El estudiante desarrolla la habilidad de identificar y plantear soluciones a problemas elementales, como la planificación básica de procesos o la organización de archivos, fortaleciendo así su capacidad de análisis y aplicación de conceptos teóricos en la práctica. **Pensamiento Creativo, para la innovación de sistemas hardware-software, redes de computadoras y desarrollo de algoritmos y optimización.** Se motiva al estudiante a generar ideas sencillas pero innovadoras que le permitan conectar los conceptos de hardware y software con la optimización de recursos, despertando su interés en el diseño de soluciones tecnológicas. **Trabajo en equipo.** Se fomenta la colaboración en actividades de laboratorio y proyectos introductorios, en	**Autonomía.** Se impulsa el autoaprendizaje des etapas iniciales, motivando estudiante a investigar por cuenta sobre conceptos básicos sistemas operativos, lo que f su independencia acadé profesional. **Compromiso.** Se promueve la responsabil el cumplimiento de ta proyectos introdu desarrollando const disciplina como part formación del ingeniero. **Integridad.** Se refuerza la importa honestidad académica y normas éticas, especialr uso correcto de software valoración del trabajo propio ajeno.

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 6 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos 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.

permisos como parte del entorno operativo, comprendiendo que la seguridad es un componente esencial para garantizar la ejecución confiable y estable del software dentro de cualquier sistema computacional.	los que se aprenden dinámicas de organización, comunicación y responsabilidad compartida, claves para la práctica profesional en ingeniería.	

Perfil de egreso Ingeniería en Ciencia de Datos

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
e la identificación y ormulación de problemas de ciencia de datos para presentar soluciones innovadoras que agreguen valor a las organizaciones. os fundamentos teórico-ácticos de este curso son ecesarios para la preparación de ntornos de ejecución eficientes ara aplicaciones de alto ndimiento. **De las implicaciones éticas y legales asociadas con el manejo de datos.** Los conocimientos teórico-prácticos de este curso sientan las bases necesarias para instalar, configurar, administrar y optimizar sistemas operativos en	**Para abordar y resolver problemas complejos y desarrollar soluciones efectivas.** Dominio en la identificación de tipo de sistema operativo para la instalación en diferentes plataformas. **Para la colaboración efectiva con otros profesionales, como ingenieros de software, analistas de negocios y expertos en el dominio.** Comunicación con otros profesionales en administración de almacenamiento y sistemas de archivos.	**Se enfocará en la obtención resultados prácticos y accionab a partir del análisis de datos p proporcionar soluciones valio en diversos contextos sectoria y empresariales.** Se promueve la búsqueda de solución óptima para obte resultados de calidad. **Mostrará una actitud positiva pa mantenerse actualizado en l tendencias en ciencia de datos y adaptará a nuevos desafíos tecnologías emergentes.** Se desarrolla una actitud adaptación a los cambi tecnológicos.

presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley
5 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y l
egrantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.
eda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

entornos monousuarios y multiusuarios, identificando las tareas fundamentales de seguridad.	**Para mantener una actitud proactiva para investigar y aprender nuevas tecnologías.** Identificación de la relación entre hardware, sistema operativo y aplicaciones, preparando las bases para dar soporte a las nuevas tecnologías emergentes. **Para gestionar proyectos de manera eficiente y cumplir con los plazos establecidos.** Desarrollo de gestión de procesos, memoria y herramientas de monitoreo y diagnóstico. **Para comunicarse en una lengua extranjera, de forma oral y escrita.** Dominio de un segundo idioma para comprender los manuales técnicos y de usuario de los diferentes sistemas operativos y plataformas.	**Considerará los principios el compromiso social en la de datos, así como en la decisiones.** Se promueve atender los de gestión del áre responsabilidad e integrida

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	Favorece la responsabilidad y la ética profesional la administración de recursos informátic considerando la seguridad, la privacidad de información.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Fortalece la capacidad del estudiante en el uso herramientas digitales y plataformas de gesti modernas.

presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 6 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los egrantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.
ieda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Promueve el análisis crítico y la resolución d problemas permitiendo diseñar solucione integrales a situaciones complejas en ambiente computacionales.
Lengua Extranjera	Impulsa el uso del inglés técnico para la lectura d documentación, manuales y entornos de sistema operativos.
Innovación y Talento Universitario	Motiva la creatividad en la implementación d nuevas estrategias, así como la optir recursos, fomentando la innovación en p infraestructura tecnológica.
ación para la Investigación	Desarrolla la capacidad de buscar, docun administración de sistemas operativos p propuestas de mejora y proyectos de inv

erios y Acciones del SEAES relacionados con el perfil de egreso

Criterio(s)	Acción (es)	Contribución con el Perfil Egreso Licenciatura Ciencias de la Computación
LENCIA	**Acción 2:** Conocimiento del estado que guardan las bases científicas, tecnológicas y humanísticas de la profesión.	Esta acción permite estudiante adquirir u comprensión inicial de l bases científicas y tecnológic que sustentan funcionamiento de un sistema centralizado y multiprogramado. A partir del estudio de sus componentes: procesos, memoria, archivos y dispositivos el alumno comprende cómo se organiza y controla el uso de los recursos del sistema, sentando las bases para entender la relación entre

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos 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.

		el hardware y el software que utiliza cotidianamente.
	Acción 3: Capacidades y habilidades profesionales para la resolución de problemas.	A través de la resolución de problemas básicos en la gestión de procesos, memoria y archivos, el estudiante desarrolla su capacidad analítica y práctica para proponer soluciones acordes a su nivel de formación. E actividades promueven razonamiento lógico y aplicación gradual de principios de los siste operativos, fortaleciendo preparación para adaptar nuevos ento computacionales y enfre desafíos más complejos cursos posteriores.
GUARDIA	**Acción 1:** Conocimiento de las principales innovaciones científicas y tecnológicas, así como de las humanidades, relacionadas con la profesión.	Esta acción promueve qu estudiante conozca innovaciones tecnológicas comunes y accesibles de del ámbito de los siste centralizados, como las nuevas versiones de Windows, Linux o macOS. Mediante el análisis de sus características básicas, el alumno reconoce la evolución constante de estas plataformas y comprende la importancia de mantenerse actualizado en los cambios tecnológicos que impactan el uso y

resente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los grantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.
eda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

		administración de los recur computacionales.
	Acción 3: Habilidades digitales y uso responsable de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje, en el proceso de construcción de saberes.	A través del trabajo entornos de práctica documentación digital, estudiante fortalece habilidades digitales y capacidad para utilizar forma ética y responsabl herramientas tecnológ Este proceso fomenta autonomía, la creatividad aprendizaje colabora permitiéndole cons conocimiento de ma gradual y consciente, al m tiempo que desarrolla actitud crítica y respet hacia el uso de las tecnol de la información y comunicación.



erio(s)	**Acción (es)**	**Contribución con el Perf Egreso Licenciatura Ingeniería en Ciencias c Computación**
EXCELENCIA	**Acción 3:** Capacidades y habilidades profesionales para la resolución de problemas.	Esta acción impulsa en el estudiante el desarrollo de habilidades analíticas y técnicas para identificar y resolver problemas relacionados con la gestión de recursos computacionales. Mediante ejercicios prácticos y el uso de entornos de

presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley 6 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y lo tegrantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos 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.

		simulación, el alumno aprend a aplicar principios d organización, planificación control de procesos adquiriendo una visió estructurada para propone soluciones eficientes y seguras
	Acción 8: Impulso del desarrollo profesional continuo a lo largo de la vida, como un proceso flexible, adaptativo y estratégico.	Esta acción promueve qu estudiante reconozca importancia de manten actualizado ante la rá evolución de las tecnolo computacionales. A través análisis de los cambios er sistemas operativos, estructura y sus herramier se fomenta la comprensió que el aprendizaje ingeniería no concluye co formación académica, sino constituye un pro continuo y estratégico. De forma, el alumno desar una actitud de me permanente, adaptándos nuevos entornos tecnológ y fortaleciendo su capacid de aprendizaje autónomo a largo de su vida profesional.

presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 6 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los egrantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.
eda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

ANGUARDIA	**Acción 1:** Conocimiento de las principales innovaciones científicas y tecnológicas, así como de las humanidades, relacionadas con la profesión.	Esta acción impulsa estudiante a conocer innovaciones tecnológicas m relevantes que inciden en evolución del software y hardware, como las nuev versiones de sistem operativos, los avances virtualización y la gesti eficiente de recurs computacionales. Mediante análisis de casos actuales entornos reales, el alum desarrolla una visión integ sobre cómo los avanc científicos y tecnológic transforman los sist informáticos y su impacto sociedad. De esta form fomenta una actitud cr reflexiva y ética frente cambios tecnológicos caracterizan la disciplina.
	Acción 3: Habilidades digitales y uso responsable de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje, en el proceso de construcción de saberes.	Con esta acción el estudiante desarrolla habilidades digitales esenciales al utilizar entornos de práctica, herramientas de programación y plataformas de documentación técnica. Se promueve el uso ético y responsable de las tecnologías de la información, fortaleciendo la autonomía, la colaboración y la capacidad de aprendizaje continuo. A través

sente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y el Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los tegrantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.
ueda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

		del trabajo en laboratorios y interacción con software libre educativo, el alumn comprende la importancia d manejo consciente de l recursos digitale construyendo saberes manera crítica, segura sustentable dentro de formación ingenieril.

Criterio(s)	Acción (es)	Contribución con el Perfil de Egreso Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de Datos
ELENCIA	**Acción 1:** Desarrollo del pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación. **Acción 2:** Conocimiento del estado que guardan las bases científicas, tecnológicas y humanísticas de la profesión. **Acción 3:** Capacidades y habilidades profesionales para la resolución de problemas.	Las acciones dotarán de elementos para una toma d decisiones fundamentada, éticas y con visión transformadora, así como d una comprensión integral d contexto en el que se desempeña fortaleciendo su capacidad para diagnostica enfrentar los retos científico tecnológicos.
VANGUARDIA	**Acción 1:** Conocimiento de las principales innovaciones científicas y tecnológicas,	Ambas acciones fortalecen u formación crítica, interdisciplinaria y adaptable los cambios acelerados del entorno global, impulsando la

presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 6 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los egrantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.
eda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

	así como de las humanidades, relacionadas con la profesión. **Acción 3:** Habilidades digitales y uso responsable de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje, en el proceso de construcción de saberes.	construcción de saberes de forma autónoma, creativa y con responsabilidad social, permitiendo liderar procesos científicos y tecnológicos con una visión ética y sostenible.

RATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y Técnicas didácticas	Recursos didácticos
Aprendizaje basado en problemas *Aprendizaje basado en proyectos* *Aprendizaje colaborativo* *Aprendizaje reflexivo* *Ejercicios dentro de clase* *E-learning* *Exposición audiovisual* *Exposición oral* *Lecturas obligatorias* *Portafolios y documentación de avances* *Prácticas de taller o laboratorio* *Trabajo de investigación* • *Trabajo en equipo*	• *Impresos (textos): libros, do* • *Materiales de laboratorio* • *Materiales audiovisuales* • *Materiales de audio digital* • *Software especializado* • *Recursos digitales de la Bibl Digital de la BUAP.*

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• *Exámenes*	*25 %*
• *Prácticas de laboratorio*	*35%*

resente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley
del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y lo
grantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos 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.

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

. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

star inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP.
sistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y resentar el examen final en ordinario o extraordinario.
sistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario.
umplir 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, deber electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica, a la Direcció r.

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA · FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN · SECRETARÍA ACADÉMICA · 1578 ·

documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimientos 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.