

SÍLABO DEL CURSO



Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología

Bachillerato en Ingeniería Informática

Nombre	Programación paralela y distribuida
Código	160573G1
Créditos	3
Requisitos	Fundamentos de Programación Fundamentos de Tecnologías de Información
Correquisitos	No tiene
Modalidad	Híbrido
Naturaleza	Teórico-práctico
Periodo	3CO2025
Duración	2 horas
Aula	2-Virtual
Instrucciones administrativas	La Universidad dispone de la plataforma Canvas para la gestión del curso en modalidad presencial o virtual. Además, ofrece a los estudiantes acceso al Centro de Información y Recursos (CIR) y a las bases de datos suscritas, tendiente a brindarles insumos académicos actualizados de reconocido prestigio para las actividades y asignaciones del curso. Asimismo, los miembros de la comunidad educativa de ULACIT pueden utilizar los recursos tecnológicos disponibles, de conformidad con las regulaciones institucionales, previa coordinación o reserva con los departamentos encargados de su gestión.

Descripción del curso

El desarrollo de sistemas que aprovechan al máximo las características de los lenguajes de programación y la capacidad de cómputo de los equipos donde se ejecutan hacen que el profesional desarrollador de aplicaciones requiera profundizar en los conceptos de programación, por tanto, este curso le presenta al estudiante la forma cómo se desarrollan este tipo de soluciones. En el curso “Programación Paralela”, los estudiantes determinan los requerimientos y el desarrollo de sistemas informáticos mediante el uso de la programación orientada a objetos. Como principal actividad de aprendizaje del curso, los estudiantes realizan observaciones de situaciones del mundo real y plantean soluciones para un sistema elemental utilizando la programación concurrente y las modalidades de ejecución cliente servidor.

Integración del idioma inglés

Como universidad bilingüe, ULACIT se caracteriza por promover la formación de una población estudiantil capaz de satisfacer las necesidades comunicativas en el idioma inglés con un dominio operativo eficaz para enfrentar los desafíos académicos y

profesionales que demandan las sociedades del siglo XXI. Para ello, universaliza el dominio del inglés a través de ambientes bilingües de aprendizaje, actividades curriculares complementarias, su oferta académica, distinguido cuerpo docente y recursos didácticos. Resulta imprescindible que los estudiantes de ULACIT sean capaces de comprender una variedad de medios en inglés, y progresivamente desarrollar competencias para comunicarse fluida y espontáneamente en este idioma.

Competencias

Unidades de competencias	Elementos de competencia	Criterios de desempeño (grado y contexto en el que se aplica la competencia)
Competencia disciplinar	El estudiante será capaz de:	El estudiante evidencia el logro de la competencia en actividades de aprendizaje tales como:
Implementar aplicaciones de software considerando los requisitos de cómputo adecuados, las necesidades de los usuarios y los sistemas de información existentes.	Determinar los requerimientos de computación necesarios para la solución de un problema de tecnologías de información general	Evidencia el desarrollo de soluciones tecnológicas de acuerdo con los requerimientos del usuario y su entorno porque en las prácticas especializadas de laboratorio y el proyecto final de síntesis el estudiante: Por medio de Prácticas de Clase se discute con pares y profesor, los requisitos de equipo necesarios para que se ejecute una solución informática particular.
	Implementar soluciones de software que consideran la arquitectura general de la empresa y se integran con otras piezas de software	Presenta un proyecto que contiene la información básica pertinente al desarrollo de una solución de tecnologías de información. Integra los conceptos de redes en programación, servidores e hilos para una aplicación que resuelva una situación del mundo real.
	Desarrollar soluciones de tecnologías de información coherentes con los requerimientos de los usuarios y el entorno distribuido de estos.	Crea con el acompañamiento del docente sistemas a lo largo del curso donde se ponga en práctica de acuerdo con los requerimientos y el funcionamiento de entornos distribuidos en una red de área local.
Competencias generales		
Demuestra competencias de liderazgo en la vida personal, en el aprendizaje, en el desempeño laboral.	Pensar de forma creativa	Conoce su potencial y lo desarrolla mediante el pensamiento creativo con que realiza los desempeños del curso.
	Comunicarse	Conoce y aplica la comunicación positiva basado en los seis principios: saludar, interesarse, elogiar, abrirse, apoyar y, sobre todo, escuchar. Brinda a los compañeros realimentación de manera positiva,

		siguiendo los pasos del liderazgo positivo, que son: describir la situación, centrarse en las consecuencias y sentimientos y proponer una solución.
	Colaborar	Desarrolla una colaboración efectiva y respetuosa, generando un clima y relaciones positivas, por medio del agradecimiento, el perdón y la compasión.
	Razonar.	Emplea el razonamiento al sintetizar información, plantear y sustentar argumentos, evaluar alternativas y plantear conclusiones relacionadas con el estudio de los contenidos del curso, así como la elaboración de las actividades de aprendizaje individuales y colaborativas.
	Emplear tecnologías de información y comunicaciones.	Utiliza las tecnologías de información y comunicaciones
	Emplear métodos y herramientas científicas.	Emplea técnicas investigativas en el desarrollo de los desempeños del curso.
	Desempeñarse con efectividad personal.	Reconoce el efecto heliotrópico y lo aplica en la toma de decisiones con clara orientación a desarrollar emociones positivas y el propio florecimiento humano y el de los demás. Pone en curso sus fortalezas para exceder su desempeño individual y grupal, donde muestra liderazgo positivo en la iniciativa, la responsabilidad y la ética.

Contenido programático

Semana 1. (dd/mm/aaaa) Tema 1: Bienvenida.

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿Cuál es la diferencia fundamental entre una clase y un objeto en Java, y cómo se relaciona esta diferencia con la creación de instancias?
- Si una clase es una plantilla para crear objetos, ¿cómo se definen y utilizan los atributos y métodos dentro de una clase para dar forma al comportamiento de sus objetos?
- ¿De qué manera el concepto de clase y objeto en Java facilita la organización y reutilización del código en comparación con un enfoque de programación puramente lineal o procedimental?

Durante de la sesión:

- Discusión del sílabo del curso
- Reglamentos universitarios

- Crear grupos y asignar Proyecto Final, curso en línea, investigación y actividad ética
- Trabajo en clase: Generación del contrato
- Descargar e instalar Java Developer Kit y Apache NetBeans

Para la semana 2:

- El estudiante procede a descargar e instalar el software Java Developer Kit y Apache Netbeans.
- Se asignan las siguientes lecturas para la próxima clase:
- https://www.w3schools.com/java/java_classes.asp
- https://www.w3schools.com/java/java_class_attributes.asp
- https://www.w3schools.com/java/java_class_methods.asp
- https://www.w3schools.com/java/java_constructors.asp
- https://www.w3schools.com/java/java_modifiers.asp
- Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 2. (dd/mm/aaaa) Tema 2: 2. Repaso de clases y objetos.

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿Cuál es la diferencia fundamental entre una clase y un objeto en Java, y cómo se relaciona esta diferencia con la creación de instancias?
- Si una clase es una plantilla para crear objetos, ¿cómo se definen y utilizan los atributos y métodos dentro de una clase para dar forma al comportamiento de sus objetos?
- ¿De qué manera el concepto de clase y objeto en Java facilita la organización y reutilización del código en comparación con un enfoque de programación puramente lineal o procedimental?

Durante de la sesión:

- Conurrencia
- Herencia
- Polimorfismo
- Hilos
- UDP
- TCP
- Repaso de clases y objetos
- Práctica en clase

Para la semana 3:

- Se asignan las siguientes lecturas para la próxima clase:
- https://www.w3schools.com/java/java_arraylist.asp
- https://www.w3schools.com/java/java_linkedlist.asp
- https://www.w3schools.com/java/java_hashmap.asp

- https://www.w3schools.com/java/java_hashset.asp
- Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 3. (dd/mm/aaaa) Tema 3: Colecciones genéricas.

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿Qué ventajas ofrecen las colecciones genéricas en comparación con las colecciones no genéricas en términos de seguridad de tipos y rendimiento?
- ¿En qué situaciones específicas dentro del desarrollo de un programa se recomienda el uso de colecciones genéricas y qué tipo de colección genérica sería la más adecuada para cada caso (ej., List<T>, Dictionary< TKey, TValue >)?
- ¿Cómo se implementaría una colección genérica personalizada para un tipo de dato específico que no está contemplado en las colecciones genéricas predefinidas del lenguaje de programación?

Durante la sesión:

- Definición
- Stack
- Queue y PriorityQueue
- LinkedList
- ArrayList
- HashSet, TreeSet y LinkedHashSet
- HashMap, TreeMap y LinkedHashMap
- Trabajo en clase

Para la semana 4:

- Se asignan las siguientes lecturas para la próxima clase:
- https://www.w3schools.com/java/java_inheritance.asp
- https://www.w3schools.com/java/java_polymorphism.asp
- Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 4. (dd/mm/aaaa) Tema 4: Herencia y Polimorfismo.

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿Cómo se relaciona el concepto de herencia con la reutilización de código y la creación de jerarquías de clases?
- ¿De qué manera el polimorfismo permite tratar objetos de diferentes clases de forma uniforme y qué ventajas ofrece este enfoque en el diseño de software?
- ¿Qué diferencias existen entre el polimorfismo de sobrecarga (overloading) y el polimorfismo de anulación (overriding) y cómo se implementan en un lenguaje de programación orientado a objetos como Java?

Durante la sesión:

- Herencia
- Ocultación de información
- Modificadores
- Ventajas y desventajas
- Tipos de herencia
- Polimorfismo
- Trabajo en clase

Para la semana 5:

- Se asignan las siguientes lecturas para la próxima clase:
- https://www.w3schools.com/java/java_threads.asp
- Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 5. (dd/mm/aaaa) Tema 5: Hilos.

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿Cómo se puede utilizar la concurrencia para mejorar el rendimiento de un programa que realiza múltiples tareas simultáneamente, y cuáles son los posibles desafíos que pueden surgir al coordinar la ejecución de múltiples hilos?
- ¿De qué manera la sincronización de hilos puede prevenir condiciones de carrera y accesos inconsistentes a recursos compartidos, y cuáles son los mecanismos de sincronización más comunes disponibles en los lenguajes de programación?
- ¿En qué escenarios el uso de hilos puede ser contraproducente y afectar negativamente el rendimiento de un programa, y cuáles son las alternativas a la programación con hilos que se pueden considerar en tales casos?

Durante la sesión:

- Definición
- Características
- Ventajas y desventajas
- Aplicaciones en la vida real
- La clase Thread
- Threads paralelos y concurrentes
- Ciclo de vida
- Problemas de aplicación
- Trabajo en clase

Para la semana 6:

- Se asignan las siguientes lecturas para la próxima clase:
- https://www.w3schools.com/java/java_threads.asp

- Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 6. (dd/mm/aaaa) Tema 6: Hilos Sincronizados.

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿Qué problemas pueden surgir cuando múltiples hilos acceden y modifican recursos compartidos simultáneamente, y cómo la sincronización de hilos ayuda a prevenir estos problemas?
- ¿Cuáles son las diferentes técnicas o mecanismos que se pueden utilizar para sincronizar hilos en un programa, y cuáles son las ventajas y desventajas de cada uno?
- En un escenario dado con múltiples hilos interactuando con datos compartidos, ¿cómo se determina la estrategia de sincronización más adecuada para garantizar la consistencia de los datos y evitar condiciones de carrera o bloqueos mutuos?

Durante la sesión:

- Definición
- Características
- Ventajas y desventajas
- Usos en la vida real
- El método Synchronized
- Hilos
- Sincronización a nivel de bloques
- El método Join
- Trabajo en clase

Para la semana 7:

- Se asignan las siguientes lecturas para la próxima clase:
- <https://www.baeldung.com/udp-in-java>
- Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 7. (dd/mm/aaaa) Tema 7: Investigación aplicada.

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿Qué desafíos enfrentaron al momento de transformar su investigación aplicada en una presentación efectiva y convincente para su audiencia?
- ¿Cómo creen que la exposición funcional de su investigación puede contribuir a la solución del problema o al avance del conocimiento en el área estudiada?
- Si tuvieran la oportunidad de repetir la presentación, ¿qué aspectos modificarían y por qué?

Durante la sesión:

- Los estudiantes entregan y realizan la exposición funcional de la investigación.

Para la semana 8:

- Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 8. (dd/mm/aaaa) Tema 8: Protocolo de datagramas de usuario (UDP).

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿En qué escenarios de programación, donde la velocidad de transmisión es crucial, sería más ventajoso utilizar UDP en lugar de TCP, y cuáles serían las posibles desventajas para considerar?
- Si UDP no garantiza la entrega ni el orden de los paquetes, ¿cómo se maneja la integridad y la secuenciación de los datos en aplicaciones que utilizan este protocolo, como en la transmisión de video en tiempo real o en juegos en línea?
- Considerando que UDP opera sin establecer una conexión previa, ¿qué implicaciones tiene esto en la implementación de un sistema de comunicación que requiere autenticación o cifrado de los datos transmitidos?

Durante la sesión:

- Sockets en Java
- Definición
- Descripción técnica
- Puertos
- Uso en aplicaciones
- Principales características
- Multicast
- Práctica en clase

Para la semana 9:

- Se asignan las siguientes lecturas para la próxima clase:
- <https://www.baeldung.com/a-guide-to-java-sockets>
- Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 9. (dd/mm/aaaa) Tema 9: Protocolo de control de transmisión (TCP).

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿De qué manera TCP asegura la entrega confiable de datos a través de una red, considerando la posibilidad de pérdida o desorden de paquetes?

- ¿Cuál es la función del "handshake de tres vías" en TCP y qué ventajas ofrece este proceso durante el establecimiento de una conexión?
- ¿Cómo maneja TCP el control de flujo y la congestión en una red para optimizar la transmisión de datos y evitar la sobrecarga?

Durante de la sesión:

- Definición
- Objetivos
- Funciones
- Características
- Funcionamiento
- Formato de segmentos
- Puertos
- Trabajo en clase

Para la semana 10:

- Se asignan las siguientes lecturas para la próxima clase:
- <https://www.baeldung.com/java-http-request>
- Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 10. (dd/mm/aaaa) Tema 10: HTTP y colecciones concurrentes.

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿De qué manera el uso de colecciones concurrentes en un contexto de programación paralela puede optimizar el manejo de solicitudes HTTP y mejorar el rendimiento de un servidor web?
- ¿Cuáles son los desafíos principales que surgen al implementar colecciones concurrentes para gestionar conexiones HTTP en un entorno de programación paralela y cómo se pueden abordar?
- ¿Cómo se comparan diferentes tipos de colecciones concurrentes (por ejemplo, ConcurrentHashMap, ConcurrentLinkedQueue) en términos de su idoneidad para manejar las características específicas del tráfico HTTP en un sistema paralelo?

Durante de la sesión:

- HTTP
- Definición
- Descripción
- Mensajes
- Métodos de petición
- Códigos de respuesta
- Cabeceras
- Ejemplo de diálogo HTTP

- Colecciones concurrentes
- Trabajo en clase

Para la semana 11:

- Se asignan las siguientes lecturas para la próxima clase:
- <https://www.w3schools.com/java/javaEnums.asp>
- https://www.w3schools.com/java/java_interface.asp
- Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 11. (dd/mm/aaaa) Tema 11: Enumeraciones e interfaces.

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿De qué manera las enumeraciones pueden mejorar la legibilidad y el mantenimiento del código en un programa paralelo, especialmente cuando se manejan estados o opciones concurrentes?
- ¿Cómo se pueden utilizar las interfaces para definir contratos que permitan la interoperabilidad entre diferentes componentes de un programa paralelo, facilitando la modularidad y la reutilización de código?
- ¿Qué ventajas y desventajas existen al emplear enumeraciones e interfaces en comparación con otros mecanismos, como constantes o clases abstractas, para lograr abstracción y generalización en el diseño de algoritmos paralelos?

Durante la sesión:

- Enumeraciones
- Interfaces
- Trabajo en clase

Para la semana 12:

- Se asignan las siguientes lecturas para la próxima clase:
- <https://www.baeldung.com/java-custom-annotation>
- <https://www.baeldung.com/java-interfaces>
- Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 12. (dd/mm/aaaa) Tema 12: Clases anidadas.

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿De qué manera las clases anidadas pueden facilitar la organización y encapsulación de datos y funcionalidades en un programa paralelo, especialmente cuando se trabaja con estructuras de datos complejas o algoritmos que requieren un alto grado de modularidad?

- ¿Cómo se compara el uso de clases anidadas con otras técnicas de diseño, como la herencia o la composición, en el contexto de la programación paralela, y cuáles son las ventajas y desventajas específicas que ofrecen en términos de rendimiento, legibilidad y mantenibilidad del código?
- ¿Qué consideraciones especiales se deben tener en cuenta al utilizar clases anidadas en un entorno de programación paralela, donde múltiples hilos o procesos pueden acceder y modificar los datos de forma concurrente, y cómo se pueden aplicar mecanismos de sincronización y control de acceso para evitar condiciones de carrera y otros problemas de concurrencia?

Durante la sesión:

- Estáticas Internas
- No-Estáticas Internas
- Internas Miembro
- Internas de Método
- Internas Anónimas.
- Trabajo en clase

Para la semana 13:

- Se asignan las siguientes lecturas para la próxima clase:
 - https://www.w3schools.com/java/java_wrapper_classes.asp
 - Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 13. (dd/mm/aaaa) Tema 13: Exposición de la actividad ética.

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿Cómo crees que la exposición presentada ha logrado transmitir la importancia de la ética en la vida cotidiana y en el ámbito profesional?
- ¿Qué aspectos de la exposición consideras que podrían haber sido mejorados para fortalecer el mensaje ético?
- ¿De qué manera la exposición presentada te ha hecho reflexionar sobre tus propios valores y decisiones éticas?

Durante la sesión:

- Los estudiantes entregan y realizan la exposición de la actividad ética.

Para la semana 14:

- Los estudiantes trabajan en la integración del proyecto final.
 - Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 14. (dd/mm/aaaa) Tema 14: Retroalimentación del Proyecto final.

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿Qué aspectos del proyecto consideras que se han desarrollado de manera sobresaliente y por qué?
- ¿Qué dificultades encontraste durante el desarrollo del proyecto y cómo las superaste?
- Si tuvieras la oportunidad de rediseñar una parte del proyecto, ¿qué cambiarías y por qué?

Durante de la sesión:

- Los estudiantes entregan el certificado del curso en línea.
- Los estudiantes trabajan en la integración del proyecto final.

Para la semana 15:

- Los estudiantes trabajan en la integración del proyecto final.
 - Se atienden dudas mediante correo electrónico o presencialmente.

Semana 15. (dd/mm/aaaa) Tema 15: Análisis de resultados.

Preguntas generadoras de la sesión:

- ¿Cómo evaluaría la eficiencia y optimización de su código?
- ¿Qué desafíos enfrentó durante el desarrollo del proyecto y cómo los solucionó?
- Si tuviera la oportunidad de mejorar su proyecto, ¿qué cambios realizaría y por qué?

Durante de la sesión:

- Los estudiantes entregan y realizan la exposición del Proyecto final.
- Se dan instrucciones sobre la fecha en que estarán listas las notas.

Metodología de enseñanza

El curso emplea las siguientes metodologías de enseñanza:

- El presente curso utiliza la metodología de enseñanza del aula invertida, o *flipped classroom*: las asignaciones que requieren menor esfuerzo cognitivo (las de recordar y comprender) las realizan los estudiantes fuera del aula y las que requieren mayor esfuerzo cognitivo, como las de aplicación, análisis, síntesis y evaluación, se realizan dentro del aula.
- El docente suministra materiales, como lecturas, videos, presentaciones narradas y otros, vía el sistema de gestión del aprendizaje en línea que utiliza ULACIT (Canvas). Los alumnos deben preparar su participación en el aula, estudiando la teoría en casa. Las sesiones presenciales se reservan para la práctica, la reflexión y la discusión. Giran en torno a preguntas, controversias y asuntos de la vida real. Con esta metodología activa, reflexiva y participativa, se espera que los alumnos desarrollem las competencias generales que plantea este curso. Además, se espera que desarrollem una comprensión profunda de la materia, participando en la construcción compartida del conocimiento con otros alumnos, profesores y otros miembros de la sociedad.

- La metodología del aprendizaje colaborativo permite que los estudiantes se relacionen de forma responsable y participativa en la construcción de las actividades de aprendizaje propuestas para el curso mediante la interacción y la negociación con sus compañeros de equipo.

Gestión de la Inteligencia Artificial

ULACIT es una universidad visionaria que se esmera por formar integralmente a sus estudiantes para posiciones de liderazgo, competentes en el uso de las tecnologías digitales emergentes y capaces de plantear soluciones inteligentes e innovadoras para el continuo mejoramiento de la condición humana. De este modo, la Universidad promueve el uso ético y responsable de la inteligencia artificial (IA) en la gestión de cursos, tanto por parte de sus docentes como de su población estudiantil, comprendiendo el potencial que la implementación de esta tecnología puede brindar a los procesos de enseñanza y aprendizaje en los distintos campos disciplinarios. Su aplicación durante el curso debe centrarse en el desarrollo pleno del estudiante, promover las competencias digitales, la ingeniería de *prompts*, el pensamiento crítico y creativo, la concientización ética, la probidad académica y la gestión de recursos; a su vez advertir el uso deshonesto, el aprendizaje superficial, la posible falta de conocimiento, la descontextualización del aprendizaje y el acceso no equitativo a esta tecnología. Para el estudiante, es de vital importancia desarrollar los desempeños de comprensión del curso en función de lo instruido por el docente y en acatamiento de la Política de honestidad académica.

Desempeños de comprensión finales de índole pública y vinculados con el contexto profesional

En el modelo educativo de ULACIT, al gestionar los proyectos integradores de los cursos, es crucial que los productos académicos finales reflejen una comprensión profunda y situada de las competencias desarrolladas. De ahí la importancia de que dichos desempeños de comprensión sean de índole pública y estén vinculados al contexto laboral real, contribuyendo así a la formación integral de los estudiantes.

Un proyecto integrador de curso cuyo desempeño de comprensión final se materialice en un producto académico de carácter público, como una publicación académica, un post en redes sociales universitarias, una contribución a una biblioteca digital o la creación de material visual (filmaciones, afiches, etc.), tiene múltiples beneficios. Por ejemplo, fomenta la motivación y el compromiso en el estudiantado, pues al saber que su trabajo será visible para un público más amplio, los alumnos aumentan el interés y el estímulo en cuanto a la calidad de su desempeño. Asimismo, la creación de productos públicos promueve la autonomía y la responsabilidad, dado que los educandos deben asumir la autoría y las implicaciones de su trabajo.

Los productos públicos requieren que los estudiantes desarrollen habilidades comunicativas efectivas, esenciales en cualquier contexto profesional. Esto incluye la capacidad de redactar, presentar y defender sus ideas de manera clara y persuasiva. También, al vincular los productos finales con el contexto laboral real, los alumnos pueden reconocer la relevancia directa de su aprendizaje. Esto no solo refuerza la aplicación práctica de sus conocimientos, sino facilita la transición al mercado laboral, ya que los productos públicos tienen el potencial de generar un impacto más allá del aula, dado que pueden contribuir a la comunidad académica, influir en prácticas profesionales y aumentar la visibilidad de la Universidad.

Con base en lo anterior, puede vislumbrarse que la implementación de productos académicos finales de índole pública, vinculados al contexto laboral real, enriquece el proceso de evaluación, y, al mismo tiempo, alinea el aprendizaje con las exigencias y dinámicas del mundo laboral. Por tanto, al formular sílabos que incorporen estos elementos, como docente puede ofrecer una experiencia educativa más relevante y motivadora para sus educandos, preparándolos de manera más trascendente para su futuro profesional.

Metodología de evaluación

La evaluación del curso se distribuye en las siguientes actividades:

Actividad evaluativa	Porcentaje
2 Cursos en línea (10% c/u)	20%
10 trabajos en clase (Trabajan grupal, pero lo suben todos, 1% c/u)	10%
1 actividad ética	10%
1 investigación aplicada	10%
1 participación en Charla/Capacitación virtual CIR	5%
Proyecto final, distribuido de la siguiente forma:	40%
Contrato (obligatorio)	
Avance 1: 5%	
Avance 2: 10%	
Entrega final: 25%	
Evaluación del curso (CEPA)	5%
TOTAL	100 %

Respecto a la entrega de todos los trabajos:

- Todos los trabajos grupales se entregan con portada y en ésta deben incluirse: Nombre de la universidad, nombre del curso, nombre del trabajo, nombres de los estudiantes, nombre del profesor y fecha de entrega. Si en la entrega de algún trabajo grupal uno o varios estudiantes no aportaron/participaron deben excluirse de la portada.
- Los trabajos en clase se hacen y se entregan el mismo día durante la clase, son individuales y no llevan portada.
- Las fechas de entrega para todos los trabajos (excepto los trabajos en clase) vencerán a medianoche del día anterior a la clase de la respectiva semana de entrega.
- Sin excepciones:
 - No se reciben trabajos posteriores a la fecha de entrega.

- No se reciben trabajos adjuntos en los comentarios de CANVAS.
- Si tuvieran algún inconveniente con alguna entrega debe reportarse a la mayor brevedad al correo electrónico ibastosg255@ulacit.ed.cr incluyendo la(s) respectiva(s) pantallas probatorias del error presentado. A partir de ese momento el profesor valorará si acepta la entrega.

Cursos en línea: 20%

El estudiante deberá realizar dos cursos en línea durante el cuatrimestre, en su tiempo y a su ritmo. Llevando el curso en línea el estudiante:

- Ampliará y complementará los conocimientos adquiridos durante el curso.
- Desarrollará competencias relacionadas con el curso.
- Actualizará su hoja de vida.

El curso es individual y el estudiante debe matricular el(los) siguiente(s) curso(s) en la plataforma indicada:

Página	Curso	Link	Duración
CISCO Networking Academy	Introducción a la Ciencia de Datos	https://www.netacad.com/es/courses/introduction-data-science?courseLang=es-XL	6 horas, con certificado
CISCO Networking Academy	Introducción a Ciberseguridad	https://www.netacad.com/es/courses/introduction-to-cybersecurity?courseLang=es-XL	6 horas, con certificado

Al ingresar al sitio del link y crear sus credenciales de usuario o ingresar con una cuenta personal.

Realizar los cursos durante el cuatrimestre, luego de finalizarlos deben subir los certificados obtenidos en el respectivo espacio de la plataforma (normalmente son en formato PDF, con código QR y/o insignia verificable).

El estudiante debe finalizar los cursos antes de terminar este cuatrimestre ya que deben entregarse en semana 14.

Escala de evaluación del curso en línea			
Criterio	20	10	0
	Demuestra finalización de ambos cursos	Demuestra finalización de solo 1 curso	No cumple
Entrega el certificado, este es original y verificable			

Trabajo en clase (Trabajan grupal, pero lo suben todos): 10%

El trabajo en clase tiene como objetivo reforzar los conocimientos adquiridos en cada sesión práctica y se realizan y entregan durante la clase en el laboratorio asignado. Los estudiantes trabajan grupalmente, pero la entrega es individual.

Se realizan 10 trabajos en clase grupalmente teniendo cada uno el valor del 1%, se suben a la plataforma en tiempo y forma según lo solicitado por el profesor.

Todos los ejercicios deben estar documentados, se deben colocar suficientes comentarios dentro del código del programa para que sea comprensible para cualquier persona:

- Al inicio del código:
 - ¿Quién(es) hicieron el programa?
 - Explicar lo que hace/para qué sirve.
 - Fecha de creación.
- A lo largo del programa:
 - ¿De qué se encarga una clase, función o método?
 - ¿Para qué se usa una variable?
- Al final del programa:
 - ¿Qué limitaciones tiene el programa?
 - ¿Qué se debería mejorar?
 - ¿Se hizo algo diferente en el código?

Escala de evaluación del trabajo en clase			
Criterio	1 Cumple	0.5 Incompleto	0 No cumple
La entrega se hace en tiempo y forma			
Se entregan todos los ejercicios planteados			
Los ejercicios son entregados en el formato .py			
Todos los ejercicios están correctos y corren funcionalmente			
Todos los ejercicios están documentados			
Se evaluará con base en 5 puntos			
Total→			

Actividad ética: 10%

La actividad de ética consiste en analizar los 10 mandamientos de la ética informática, ubicar una noticia relacionada y realizar una presentación en clases en semana 13.

El trabajo debe realizarse en parejas de estudiantes (sin excepción, las parejas las forman los estudiantes), todos deben subir el material en el respectivo espacio de la plataforma.

La actividad debe exponerse en clases utilizando algún tipo de material, por ejemplo, un PowerPoint, Canva, PDF o similar.

Quien no se presente al laboratorio a realizar la exposición perderá el 5%.

Tiempo mínimo de exposición: 10 minutos.

Si un estudiante tiene varios cursos con el mismo profesor, debe escoger noticias diferentes para cada curso.

Realice lo siguiente:

1. Considera estos mandamientos de la ética informática:
 - No utilizarás una computadora para dañar a otras personas.
 - No interferirás con el trabajo informático de otras personas.
 - No husmearás en los archivos informáticos de otras personas.
 - No usarás una computadora para robar.
 - No utilizarás una computadora para dar falso testimonio.
 - No copiarás ni utilizarás software propietario por el que no hayas pagado (sin permiso).
 - No utilizarás los recursos informáticos de otras personas sin autorización o compensación adecuada.
 - No te apropiarás de la producción intelectual de otras personas.
 - Deberás pensar en las consecuencias sociales del programa que estás escribiendo o del sistema que estás diseñando.
 - Siempre utilizarás una computadora de manera que asegures la consideración y el respeto por los demás humanos.
2. **Buscar una noticia fuera de Costa Rica del año 2024 en adelante**, que vaya en contra de al menos uno de los mandamientos anteriores.
3. Crear una presentación de PowerPoint que responda cada uno de los siguientes puntos, cada diapositiva debe tener máximo 4 viñetas (5%): NO SE PERMITE EL USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES NI VENIR A LEER.
 - a. Portada (1 diapositiva, OBLIGATORIA): Nombre de la Universidad, nombre del curso, nombre del trabajo, nombre de los estudiantes, nombre del profesor, fecha de entrega.
 - b. Mostrar y explicar la noticia desde el enlace de donde la obtuvo (el enlace debe existir dentro de la presentación, 1 diapositiva).
 - c. Exponer su opinión (individual o grupal, 1 diapositiva).
 - d. Explicar el impacto de la noticia en nuestra sociedad (1 diapositiva).
 - e. Responda a la siguiente pregunta: ¿Considera usted que estos mandamientos son suficientes en la era actual donde la IA ha empezado a tomar fuerza (1 diapositiva)?
 - f. Bibliografía en APA.

Escala de evaluación de la exposición y el material de la actividad ética			
Criterio	1 Cumple	0.5 Incompleteo	0 No cumple
Sube la presentación a la plataforma:			
Mostrar y explicar la noticia fuera de Costa Rica del año 2024 en adelante, que vaya en contra de al menos uno de los mandamientos anteriores.			
Exponer el enlace donde se obtuvo y su opinión (individual o grupal)			
Explicar el impacto de la noticia en nuestra sociedad			
Responda a la siguiente pregunta: ¿Considera usted que estos mandamientos son suficientes en la era actual donde la IA ha empezado a tomar fuerza (1 diapositiva)?			
Bibliografía en APA			
Se presenta a clases a exponer la actividad ética	Cumple = 5, no cumple = 0		
Si no suben la presentación a la plataforma perderán el 5% de la nota			
Se evaluará con base en 10 puntos Total→			

Investigación aplicada: 10%

El grupo de estudiantes elaborará una investigación sobre herramientas para la programación paralela y distribuida, con el fin de complementar los conocimientos adquiridos durante el curso.

El trabajo lo realizarán en grupos de 4 estudiantes, no se permiten trabajos individuales, los mismos grupos del Proyecto Final.

Fecha de entrega y exposición: Semana 7, todos los estudiantes exponen y lo hacen en el orden en el que los temas fueron asignados.

La investigación tiene 2 partes:

- 1- Trabajo escrito: Es lo único que se sube a la plataforma, se expone en clases.
- 2- Demostración funcional del programa: Se realiza en clases.

1- TRABAJO ESCRITO (5%, SE EXPONE EN CLASES, se sube a la plataforma): Como resultado de la investigación el estudiante deberá elaborar un documento digital en formato PDF que deberá contener:

Portada (obligatorio) – Página 1: Nombre de la Universidad, nombre del curso, nombre del trabajo, nombre de los estudiantes, nombre del profesor, fecha de entrega.

Contenido (5%): En este apartado el estudiante deberá dar respuesta a los siguientes puntos sobre los temas de investigación que se indican a continuación:

- Página 2:
 - a. Nombre del software
 - b. Versión
 - c. Descripción del Software
 - d. Imagen de la pantalla principal del programa (pantallazo)
- Página 3: Comandos concurrentes, paralelas o distribuidas que posee presentados en tabla (ver ejemplo a continuación).
- Página 4:
 - a. Ventajas de las características concurrentes (cada una explicada en párrafos)
 - b. Desventajas de las características concurrentes (cada una explicada en párrafos)
- Página 5:
 - c. Link de descarga o acceso al software
 - d. Imagen de la página de descarga (pantallazo)

Recomendaciones (1%) – Página 6: En este apartado el estudiante debe sugerir mejoras al software producto de alguna dificultad funcional en su manejo.

Referencias (obligatorio, en formato APA, 1%) – Página 7

*****EJEMPLO DE TABLAS PARA LOS COMANDOS*****		
Comandos que se utilizan en el lenguaje X para trabajar concurrentemente		
Comando	Descripción	Ejemplo
Comando1	Descripción1	Ejemplo1
Comando2	Descripción2	Ejemplo2
...

OBLIGATORIO: Total mínimo de páginas del documento: 7, el grupo que no cumpla con este requisito perderá el 7% del trabajo escrito.

2- EXPOSICION DEL TRABAJO ESCRITO Y DEMOSTRACIÓN FUNCIONAL DEL PROGRAMA (3%, SE EXPONE EN CLASES, mínimo 10 minutos por grupo, todos los estudiantes exponen):

La exposición se realizará mediante una explicación y demostración funcional del software, de tal forma que:

- El estudiante que no se presente a la exposición perderá el 5%.
- El estudiante que llegue tarde a la exposición perderá un 2.5%.
- A clases no llegan a instalar ningún programa, todo debe venir listo para exponer, tampoco vienen a leer.
- El profesor apoyará en la actividad facilitando la infraestructura del laboratorio de informática para conectar las computadoras y mostrar el programa utilizando una videollamada.
- La exposición es estrictamente del programa asignado, no se permite el uso de imágenes, PowerPoint o venir a leer.
- Durante la demostración deben crear una aplicación concurrente en el lenguaje asignado, que permita cargar un vector de 1 millón de posiciones de números enteros al azar y luego mostrarlos en pantalla, pueden traer el programa ya listo.
- Deben explicar cada línea de código del programa.
- El programa debe estar documentado internamente.
- El programa debe subirse a la plataforma.

Los softwares que se utilizarán para realizar la investigación aplicada serán (estos los asigna el profesor, un software por grupo):

- Concurrencia en Python

- Concurrency en C#
- Concurrency en C++
- Concurrency en C
- Concurrency en JavaScript
- Concurrency en PHP
- Concurrency en R
- Concurrency en Swift

Pueden utilizar el software que gusten para programar, por ejemplo, si se les asignó concurrencia en Python pueden hacerlo en el IDLE original, con Visual Studio Code, con Visual Studio 2022; o en línea con Replit, Python Online, myCompiler, entre otros. De igual manera para las demás asignaciones.

Tabla de cotejo para la evaluación de la exposición de la Investigación aplicada			
Criterio	1 Cumple	0.5 Incompleto	0 No cumple
Trabajo escrito (7 pts.)			
Cumple con lo solicitado en página 1			
Cumple con lo solicitado en página 2			
Cumple con lo solicitado en página 3			
Cumple con lo solicitado en página 4			
Cumple con lo solicitado en página 5			
Incluye recomendaciones			
Entrega referencias			
Exposición del trabajo escrito y demostración funcional del software en clase (3 pts.)			
Durante la demostración deben crear una aplicación concurrente y mostrar los resultados en clases			
Explicar cada línea de código del programa.			
El programa está documentado internamente			
Se evaluará con base en 10 puntos			
Total			

Participación en Charla/Capacitación virtual CIR: 5%

Esta actividad consiste en asistir y documentar en formato WORD o PDF, la participación del estudiante en una charla o capacitación virtual que realiza el Centro de Recursos (biblioteca).

El detalle del cronograma, temas y fechas de estas actividades varía según el cuatrimestre.

Instrucciones:

- Debe escoger e inscribirse en 1 actividad de las indicadas disponibles en la imagen que se muestra a continuación.
- Ingresar puntualmente con una computadora de escritorio, una laptop, una tableta o un teléfono inteligente.
- Forma de entrega: Individual, el plagio es castigado con la pérdida de los puntos.
- Fecha máxima de entrega: Semana 13, sin excepciones.
- Valor de la actividad: 5%.
- El documento para entregar debe tener portada completa en la primera página, incluye: Nombre de la universidad, nombre del curso, nombre de la charla-capacitación, nombre del estudiante, nombre del profesor, lugar donde se recibió el curso y fecha de entrega.
- Deben obtenerse al menos 4 pantallas completas probatorias en donde se vea la fecha de realización según el dispositivo utilizado y su nombre como participante. Al menos una de las imágenes debe ser un “selfie” del estudiante que demuestre la realización de la actividad.
- No se reciben justificaciones de asistencia del CIR ni el material suministrado en la charla. Dentro del documento, aparte de la portada, incluir únicamente éstas 4 pantallas probatorias, cualquier otro material que se incluya que no se solicite en este documento no será evaluado.
- Obligatorio: Subir únicamente el documento en formato WORD o PDF en el respectivo espacio de la plataforma el cual incluye la portada y las pantallas probatorias.
- Los cursos y horarios disponibles se encuentran en el siguiente enlace: <https://www.ulacit.ac.cr/centro-informacion-recursos/>

Escala de evaluación de la participación en Charla/Capacitación virtual CIR			
Criterio	2 Cumple	1 Incompleteo	0 No cumple
El documento tiene portada completa en la primera página			
Se incluyen al menos 4 pantallas probatorias en donde se observa la fecha de generación			
Se evaluará con base en 4 puntos Total→			
IMPORTANTE: La fecha de las pantallas no puede ser menor a la fecha de asignación de este trabajo ni mayor a la fecha máxima de entrega.			

Proyecto final 40%

El proyecto final del curso se implementa con el fin de evaluar todo el conocimiento adquirido por los estudiantes durante el curso.

Ver el documento oficial del Proyecto Final en semana 1 de la plataforma.

CEPA: (5 %)

Como una actividad integral del curso, el estudiante tendrá la oportunidad de evaluarlo en sus distintos componentes: las competencias didácticas del profesor, la calidad de los materiales, el ambiente educativo, las competencias del graduado de ULACIT, el sistema de evaluación, y el nivel de reto y de exigencia. Asimismo, como elemento central de la Enseñanza para la Comprensión (EpC), modelo educativo que privilegia ULACIT, el estudiante tendrá un espacio en el CEPA para reflexionar acerca de su propio desempeño (autoevaluación) y el de sus compañeros (coevaluación). Este ejercicio intelectual le permite al estudiante identificar sus fortalezas y debilidades, y realizar acciones para mejorar continuamente sus procesos de construcción del conocimiento. Al evaluar a sus compañeros, asume un papel activo como miembro de una comunidad de aprendizaje, comprometido con la tarea educativa. Por tratarse de un espacio de autorreflexión dentro del curso y por el valor que reviste para la toma de decisiones académicas, se le otorga un valor de un 5% dentro de la nota final del curso. Para obtener este rubro evaluativo, se espera que el estudiante tome su tiempo, analice responsablemente cada pregunta y conteste de forma completa el cuestionario.

Políticas del curso

Políticas de honestidad académica

ULACIT impulsa los altos ideales y estándares rigurosos de la vida académica. Para efectos de este curso, se espera que los participantes eviten conductas deshonestas tales como el fraude o plagio. Hacer fraude incluye inventar datos, falsificar bibliografía, utilizar proyectos elaborados por otras personas o inteligencias artificiales sin acreditar la fuente, obtener ayuda no autorizada en tareas calificadas o que otra persona o inteligencia artificial sin acreditar la fuente le haga el trabajo que le corresponde a usted. Plagiar incluye copiar textualmente frases, oraciones, párrafos y trozos enteros de material impreso, Internet y otras fuentes, sin realizar la correspondiente cita; o bien parafrasear sin citar las fuentes. Asimismo, en relación con las evaluaciones en entornos virtuales, cuando un desempeño de comprensión es de tipo sincrónico, la habilitación del audio y del vídeo es obligatoria para el alumno; esto, con el objetivo de determinar la autoría de la asignación o actividad por parte del respectivo estudiante. Los casos de fraude o plagio implicarán la pérdida automática del curso, y de repetirse la falta, se sancionarán con la expulsión definitiva.

Asistencia y participación obligatorias

La participación activa de los estudiantes en todas las actividades lectivas contribuye al aprendizaje individual y colectivo, enriquece el entorno educativo, fomenta el intercambio de ideas y promueve la integración de una comunidad académica

dinámica y comprometida. Esto permite a los alumnos clarificar dudas, profundizar en los temas tratados y relacionar los contenidos teóricos con aplicaciones prácticas, de modo que el diálogo interactivo entre educandos y profesores facilita una comprensión más sólida y plena de la materia.

La intervención en las actividades lectivas fomenta el desarrollo de habilidades de comunicación, trabajo en equipo y pensamiento crítico, competencias esenciales, tanto académicas como profesionales y personales. Asimismo, promueve la continuidad del aprendizaje, evitando eventuales lagunas de conocimiento, y facilita que los estudiantes sigan el ritmo del curso y comprendan de manera progresiva los contenidos.

En el modelo educativo de ULACIT, la asistencia y la participación son componentes esenciales para la evaluación integral del alumno, pues durante las lecciones no solo se valora el conocimiento teórico adquirido, sino la capacidad de aplicarlo, debatirlo y enriquecerlo mediante el intercambio con otros. Por tanto, se establece que la asistencia a las lecciones y la participación en las actividades lectivas son obligatorias para todos los educandos en todos los cursos, regulándose según lo dispuesto en el Reglamento de Régimen Estudiantil, en los siguientes artículos:

Artículo 43. La asistencia a lecciones en los programas presenciales, así como la asistencia en las sesiones sincrónicas programadas en los cursos virtuales y tutoriales, es obligatoria desde la primera semana lectiva.

Artículo 45. Al decidir su matrícula, el estudiante asume la responsabilidad por satisfacer las demandas de la carga académica matriculada y de las condiciones que le faciliten el aprovechamiento del curso por su asistencia presencial o virtual, que incluye el acceso a los recursos necesarios para su participación en sesiones sincrónicas. Tanto en los programas híbridos como virtuales se contabiliza como ausencia las llegadas tardías o retiro anticipado que implica la asistencia presencial o virtual del estudiante a menos del 80% del tiempo efectivo de la sesión.

Artículo 46. Las ausencias justificadas o injustificadas acarrean la baja administrativa del curso, cuando estas alcanzan el 20% de las horas lectivas del curso (10% para el caso de los cursos de inglés en cualquiera de sus niveles), lo cual aplica para los cursos en cualquier modalidad. Esta excluye al estudiante de su participación en el curso y de rendir actividades evaluativas. El profesor reporta estos casos como retiro injustificado ante el Departamento de Registro para su respectiva anotación en el expediente del estudiante.

Artículo 47. Queda en criterio del profesor valorar la razonabilidad de la justificación de un estudiante, debidamente documentada, en los ocho días siguientes a la clase, sea por motivos de emergencia o enfermedad, y para efectos únicamente de aceptar la entrega extemporánea de actividades evaluativas.

Artículo 48. Normas adicionales que no riñan con lo indicado en este Reglamento pueden ser establecidas independientemente por los profesores, cuya aplicabilidad depende de que consten en el sílabo del curso.

Atención a la diversidad

El enfoque curricular de ULACIT enfatiza el desarrollo de competencias mediante la realización de proyectos, lo que permite a cada alumno responder a los requerimientos académicos desde su propio estilo de aprendizaje, y de acuerdo con sus capacidades e intereses individuales. La responsabilidad primordial de aprendizaje recae en el estudiante, por lo que al profesor le corresponde aclarar las expectativas del curso desde un inicio, ofrecer la guía y el apoyo para satisfacerlas, otorgando la flexibilidad necesaria para que cada uno defina cómo las cumplirá y avance a su propio ritmo en el desarrollo de los proyectos asignados. Al profesor también le corresponde facilitar el material bibliográfico requerido y ofrecer, a lo largo del curso, realimentación continua que responda a las rúbricas establecidas en cada proyecto, por lo tanto, debe tener un carácter cualitativo además de la información cuantitativa correspondiente. El uso de herramientas tecnológicas y el trabajo colaborativo facilitan la adecuación del proceso educativo a las capacidades de cada uno de los alumnos. Si tiene alguna necesidad educativa especial adicional, por favor coordine Student Success Center escribiendo a studentsuccesscenter@ulacit.ac.cr

Obligatoriedad de las cámaras encendidas

Durante las lecciones virtuales sincrónicas de un curso, entendidas como aquellas en las que los participantes coinciden en un mismo lapso y entorno virtual, es **obligatorio mantener la cámara de video encendida durante la totalidad de las sesiones**. La obligatoriedad de mantener la cámara de video encendida responde a la necesidad de facilitar una comunicación efectiva y una interacción más dinámica entre estudiantes y docentes en cursos virtuales sincrónicos, así como verificar la identidad de quienes asisten a las actividades de la asignatura, la autoría con probidad académica de los desempeños de comprensión y la participación activa de los alumnos matriculados en el curso, especialmente durante la realización de evaluaciones.

En caso de que un estudiante no cumpla con el deber de mantener la cámara encendida durante una actividad virtual sincrónica correspondiente al curso, se considerará como ausencia. Asimismo, en caso de que durante la sesión correspondiese el desarrollo de una actividad evaluativa, la valoración del respectivo desempeño de comprensión no será recibida ni considerada para efectos de la calificación del curso. Para verificar la identidad del alumno en las actividades evaluativas, el estudiante debe utilizar su usuario oficial de ULACIT. Este usuario es un recurso intransferible, por lo que únicamente el alumno matriculado en el curso podrá realizar las evaluaciones correspondientes. Para facilitar la identificación en las actividades evaluativas virtuales, el estudiante debe utilizar una fotografía tipo pasaporte que permita un reconocimiento pleno del educando, tanto en su perfil de usuario en Canvas como en las respectivas plataformas empleadas oficialmente para las actividades del curso. En caso de que el estudiante incurra en suplantación de identidad, fraude, plagio, copia o colusión en las actividades evaluativas correspondientes al curso, se procederá de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Régimen Estudiantil.

Los alumnos que matriculen cursos virtuales se comprometen a gestionar las condiciones mínimas de acceso a internet y de conectividad necesarias para su participación efectiva en actividades académicas con video y audio funcionales. Para este fin, pueden aprovechar los equipos de cómputo y las conexiones telemáticas disponibles en las instalaciones de ULACIT. En caso de eventuales inconvenientes para desarrollar alguna actividad académica virtual sincrónica del curso, únicamente será factible proceder con lo dispuesto en el Reglamento de Régimen Estudiantil con base en problemas de conectividad o dificultades técnicas no imputables al estudiante, aportando las evidencias correspondientes, como reportes de cortes o averías emitidos oficialmente por los proveedores de servicios de internet o telefonía móvil concernientes.

Recursos educativos

El curso cuenta con los siguientes recursos educativos para apoyar continuamente el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Laboratorios de cómputo con acceso a Internet para acceder a páginas web y al software para diseñar los avances y trabajos escritos.
- La plataforma del aula virtual para la gestión por parte del docente y del estudiante de las actividades del curso, tanto formativas como evaluativas.
- La plataforma de gestión de aprendizaje para el desarrollo de las sesiones sincrónicas programadas.

Bibliografía

Textos obligatorios

American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7ta. Ed.). American Psychological Association.

Deitel, P. (2010). Java how to program (9 Ed.). Estados Unidos: Pearson Educación.

Textos complementarios

Troelsen, A. (2013). Pro C# 5.0 and the 4.5 .Net Framework (6 Ed.). Springer Science-Business media New York.

Sun, Z. Riekki, J. Jurmu, M. Sauvola, J. (2008). Java-Based Http Input Channel for Heterogeneous Wireless Networks.

Hsiao, I., Sosnovsky, S. y Brusilovsky, P. (2010). Guiding students to the right questions: adaptive navigation support in an e-learning system for Java programming. *Journal Of Computer Assisted Learning*, 26(4), 270-283.

Larson, J. (2009). Erlang for concurrent programming. *Communications Of The ACM*, 52(3), 48-56.

Makofske, D. Donahoo, M. Calvert, K. (2004). TCP/IP Sockets in C#. Estados Unidos: Elsevier.

Lim, S., Lee, H., Carpenter, B. y Fox, G. (2008). Runtime support for scalable programming in Java.

Journal Of Supercomputing, 43(2), 165-182. Goetz B. (2006). Java Concurrency in Practice. Estados Unidos: Pearson Education.

Cursos en línea con certificado

Cisco Networking Academy: Learn Cybersecurity, Python & more. (s. f.). <https://www.netacad.com/>

Free Skills-Based learning from technology experts | IBM SkillsBuild. (s. f.). IBM SkillsBuild. <https://skillsbuild.org/>

Oracle MyLearn. (s. f.). Oracle MyLearn. <https://mylearn.oracle.com/ou/home>