



PROGRAMA DEL CURSO
IF0004 - Desarrollo de Software II
III CICLO 2025

1 Datos Generales

- Sigla: IF0004
- Nombre: Desarrollo de Software II
- Tipo de curso: Teórico-práctico
- Créditos: 4
- Horas lectivas: 16
- Desglose de las horas lectivas según las modalidades: 8 teoría y 8 práctica.
- Requisitos: IF001 Desarrollo de Software I o IF-2000 Programación I
- Correquisitos: Ninguno
- Ubicación en el plan de estudio: II ciclo
- Suficiencia: No
- Tutoría: No
- Modalidad del curso: Presencial
- Grado máximo de virtualidad: Bajo Virtual
- Clasificación: Propio

1.1 Modalidad

Sede	Recinto	Modalidad
Atlántico	Guápiles	Presencial
	Paraíso	Presencial
	Turrialba	Presencial



Continúa de la página previa

Sede	Recinto	Modalidad
Caribe	Limón	Presencial
	Siquirres	Presencial
Guanacaste	Liberia	Presencial
Occidente	Grecia	Bajo Virtual
	San Ramón	Bajo Virtual
Pacífico		Presencial
Sur		Presencial

2 Descripción

Este curso tiene como objetivo desarrollar competencias fundamentales en programación, mediante la aplicación de buenas prácticas de desarrollo de software. Se enfatiza el uso de principios de diseño como la cohesión, el acoplamiento y el Principio de Responsabilidad Única (SRP), así como la elaboración de documentación clara y la implementación de pruebas de software.

A lo largo del curso, se introduce el Modelo Vista-Controlador (MVC) como estrategia para la separación de responsabilidades, junto con el manejo de arreglos y la implementación de algoritmos básicos de ordenamiento y búsqueda.

El enfoque principal está en la programación orientada a objetos, abordando temas como el modelado con UML, herencia, polimorfismo, clases, interfaces, manejo de excepciones y creación de librerías reutilizables. Asimismo, se exploran conceptos avanzados como punteros, estructuras dinámicas, manipulación de cadenas y persistencia de datos mediante operaciones Crear, Leer, Actualizar, y Borrar (CRUD) en archivos de texto.

Finalmente, se promueve el diseño e implementación de interfaces gráficas, integrando componentes visuales, contenedores y manejo de eventos. Con un enfoque teórico-práctico, las personas participantes diseñarán, desarrollarán y evaluarán soluciones eficaces y sostenibles, fortaleciendo sus habilidades para enfrentar los desafíos actuales en el desarrollo de software.



3 Resultados de Aprendizaje del Curso

- Aplicar los fundamentos del MVC y buenas prácticas de programación en el diseño de software para desarrollar código eficiente, escalable y adaptable.
- Implementar arreglos unidimensionales y bidimensionales, aplicando algoritmos de ordenamiento y búsqueda para optimizar el procesamiento de datos.
- Diseñar aplicaciones orientadas a objetos mediante el uso de UML, implementando herencia, polimorfismo, clases abstractas e interfaces para resolver problemas complejos.
- Explicar el manejo dinámico de memoria en diferentes lenguajes de programación, comparando las ventajas y desventajas de su uso para adaptarse a necesidades específicas.
- Desarrollar interfaces gráficas de usuario mediante la aplicación del MVC, integrando componentes, contenedores, renderizado y manejo de eventos para mejorar la interacción y experiencia del usuario.
- Crear aplicaciones robustas que incorporen el manejo de excepciones, así como la persistencia de datos en archivos de texto, asegurando la integridad y confiabilidad de la información.

4 Contenidos

1. Buenas Prácticas de Programación

- 1.1 Aplicación de principios de diseño (simplicidad, cohesión, acoplamiento, responsabilidad única, otros principios)
- 1.2 Documentación (interna y externa)
- 1.3 Convención de lenguaje y semántica
- 1.4 Pruebas de software

2. Introducción al Modelo Vista Controlador (MVC)

- 2.1 Definición, aplicaciones, contextos de uso, ventajas y desafíos del MVC



2.2 Componentes del modelo

2.3 Rol de la vista

2.4 Función del controlador

2.5 Flujo de datos en MVC

3. Estructuras de datos y algoritmos

3.1 Arreglos unidimensionales y bidimensionales

3.2 Operaciones sobre arreglos (insertar, obtener, modificar, eliminar)

3.3 Algoritmos de ordenamiento y búsqueda (ordenamiento burbuja, búsqueda lineal, búsqueda binaria)

3.4 Manejo de hileras de caracteres

4. Programación Orientada a Objetos (POO)

4.1 Modelado de sistemas con UML

4.2 Clases y objetos (clases concretas, abstractas e interfaces)

4.3 Modificadores de acceso (público, protegido, entre otros)

4.4 Herencia (simple, múltiple)

4.5 Polimorfismo: general y específico (dinámico y estático)

4.6 Sobrecarga y encadenamiento de métodos

4.7 Creación y uso de librerías

5. Manejo Dinámico de Memoria

5.1 Concepto de punteros

5.2 Estructuras dinámicas vs estáticas (ventajas y desventajas)

5.3 Tipos definidos por el programador



5.4 Asignación de memoria y objetos dinámicos

6. Interfaz gráfica de usuario

6.1 Componentes

6.2 Contenedores

6.3 Renderizado

6.4 Manejo de eventos

7. Manejo de excepciones

7.1 Tipos

7.2 Creación y manejo excepciones

8. Persistencia de datos y acceso a archivos de texto

8.1 Manipulación de archivos (crear, abrir, cerrar, renombrar y eliminar archivos)

8.2 Operaciones sobre archivos (insertar, obtener, modificar y eliminar)

5 Metodología

Las actividades del curso se apoyarán en diversas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), utilizando como plataforma principal el entorno oficial de Mediación Virtual de la Universidad de Costa Rica, a través de la cuenta de correo electrónico institucional (ucr.ac.cr). Este entorno servirá como medio de interacción entre la persona docente y el estudiantado, así como repositorio de información, espacio para la entrega de trabajos extraclase y aplicación de evaluaciones. Todos los cursos estarán regidos por las resoluciones, lineamientos y estrategias activas de la Universidad de Costa Rica. (VD-R-8458-2009, VD-R-9374-2016 y VD-12784-2023).

Adicionalmente, se podrán utilizar otras herramientas como Microsoft Teams y Zoom, a las cuales se tiene acceso por medio de la cuenta de correo institucional, así como plataformas no oficiales, por ejemplo: WhatsApp, Telegram, entre otras. El objetivo



es ampliar las posibilidades de comunicación y participación de toda la población estudiantil, ofreciendo múltiples opciones de conexión e interacción que favorezcan una educación más accesible.

Los contenidos del curso podrán ser abordados con estrategias en concordancia con la modalidad que se indica en la parte superior de este programa, fomentando la capacidad analítica y posibilitando la aclaración de dudas y la corrección de errores. En este contexto, los errores que se puedan cometer serán considerados como fuente y oportunidad de aprendizaje.

Independientemente de la modalidad del curso, se promoverá una participación activa de la persona estudiante en todas las sesiones. Se fomentarán valores fundamentales como la responsabilidad, la disciplina, la integridad, la equidad, la excelencia y la perseverancia. En este sentido, se espera que las personas estudiantes asuman un rol protagónico en su proceso formativo, reflexionando críticamente sobre los contenidos y cumpliendo con las tareas asignadas de manera oportuna y rigurosa.

Durante el desarrollo del curso, el personal docente desempeñará un rol activo en la exposición de los contenidos fundamentales mediante presentaciones magistrales y el uso de diversas estrategias didácticas orientadas a promover una comprensión profunda y significativa de los temas abordados. Estas estrategias incluyen foros de discusión, investigaciones, resolución de casos, debates guiados, actividades extracurriculares y dinámicas grupales, entre otras, las cuales permiten a las personas estudiantes vincular los conceptos teóricos con situaciones del mundo real. Asimismo, se podrá fomentar la participación estudiantil a través de presentaciones individuales o grupales, complementadas con el análisis crítico de lecturas y estudios de investigación, lo que contribuirá al desarrollo de habilidades analíticas y argumentativas en un entorno de aprendizaje colaborativo. Para enriquecer este proceso, el curso podrá incorporar el uso de software especializado y medios audiovisuales, facilitando así una experiencia de aprendizaje más dinámica, interactiva y contextualizada.

El personal docente y la población estudiantil desarrollarán las clases dentro de un ambiente de tolerancia, respeto y comunicación asertiva. El profesorado promoverá el trabajo en equipo, en un plano de igualdad de oportunidades y sin discriminación de ninguna especie, de forma tal que se garantice un ambiente de diálogo y libre expresión de las ideas y opiniones.



5.1 Estrategias de evaluación

Este curso se desarrollará bajo un enfoque teórico-práctico, integrando la exposición de contenidos conceptuales con su aplicación en contextos reales y simulados. Se promoverá el aprendizaje activo mediante el análisis, la experimentación, la resolución de casos y la reflexión crítica, con el fin de fortalecer las competencias técnicas y profesionales del estudiantado en el campo de la informática.

El proceso de evaluación será integral, continuo y formativo, y se llevará a cabo mediante diversos instrumentos que permiten valorar tanto el dominio conceptual como la capacidad de aplicación práctica. A continuación, se describen los tipos de evaluación que se podrían utilizar en el curso:

- **Exámenes teóricos:** Son pruebas escritas estructuradas que evalúan la comprensión de conceptos, teorías, definiciones, metodologías y marcos de referencia. Pueden incluir preguntas de opción múltiple, verdadero/falso, desarrollo, análisis de casos o ensayos breves. Su propósito es medir la capacidad del estudiantado para razonar, argumentar y explicar los contenidos del curso.
- **Exámenes prácticos:** Estas evaluaciones se pueden orientar a la resolución de problemas técnicos mediante el uso de herramientas, lenguajes de programación, entornos de desarrollo o plataformas específicas. Se valorará la precisión, eficiencia, lógica y creatividad en la solución propuesta, así como la capacidad para interpretar requerimientos y aplicar buenas prácticas.
- **Exámenes teórico-prácticos:** Combinan elementos de evaluación conceptual con ejercicios de aplicación. Por ejemplo, pueden incluir una sección de preguntas teóricas seguida de una actividad práctica que requiera implementar o analizar una solución. Este tipo de examen busca integrar el conocimiento con la acción.
- **Quices:** Son pruebas breves que pueden aplicarse con el objetivo de reforzar el repaso constante de los contenidos y verificar el seguimiento del curso. Generalmente se enfocan en temas recién abordados.
- **Tareas:** Son actividades asignadas, que permiten profundizar en los temas tratados, desarrollar habilidades de investigación, análisis y síntesis, y fomentar la autonomía del aprendizaje. Pueden incluir ejercicios, resúmenes, mapas conceptuales, análisis de lecturas, resolución de casos, entre otros.



- **Proyectos programados:** Consisten en el desarrollo de soluciones informáticas, investigaciones aplicadas o productos tecnológicos que integran múltiples contenidos del curso. Se valorará la planificación, ejecución, documentación, presentación y defensa del proyecto.
- **Prácticas guiadas:** Son sesiones prácticas estructuradas en las que el estudiante aplica los conocimientos adquiridos bajo la orientación de la persona docente. Estas prácticas permiten afianzar habilidades técnicas, resolver dudas en tiempo real y recibir retroalimentación de la persona docente.
- **Investigaciones:** Se asignarán temas específicos para ser investigados de forma individual o grupal, con el fin de fomentar el pensamiento crítico, la búsqueda de información confiable, la elaboración de argumentos propios y la presentación de resultados de manera clara y fundamentada.
- **Foros:** Son espacios de discusión, donde se promueve el intercambio de ideas, la argumentación respetuosa y el análisis crítico de temas relevantes. La participación activa, la calidad de las intervenciones y la capacidad de escucha serán criterios de evaluación.
- **Resolución de casos:** Es una metodología que permite a la persona estudiante aplicar sus conocimientos en informática mediante el análisis y solución de situaciones reales o simuladas. A través de esta estrategia, se fomenta el pensamiento crítico, la toma de decisiones y el trabajo colaborativo, al tiempo que se desarrollan habilidades técnicas y comunicativas. Las personas estudiantes analizan un problema, proponen soluciones viables y, en algunos casos, implementan un prototipo, fortaleciendo así su preparación para enfrentar desafíos del entorno profesional.
- **Taller:** Consiste en que las personas estudiantes trabajen en ejercicios, proyectos o desafíos relacionados con los contenidos del curso, bajo la guía de la persona docente. Aunque puede incluir momentos de explicación, el énfasis está en el "aprender haciendo", lo que favorece la comprensión profunda y significativa de los temas abordados. Esta metodología también permite una retroalimentación inmediata, facilitando la corrección de errores y el refuerzo de buenas prácticas.
- **Actividades extracurriculares:** Son actividades como: ferias académicas, charlas, talleres, simposios, giras, proyectos sociales, intercambios, congresos, seminarios, entre otras. Estas actividades deben contribuir al logro de los



resultados de aprendizaje del curso, por lo tanto, podrán ser consideradas como parte de la evaluación.

- **Lecturas en inglés:** Para apoyar los temas desarrollados en clase, se incluirán al menos dos lecturas en inglés. El objetivo principal de esta práctica es fomentar la comprensión lectora en dicho idioma, una competencia clave en el ámbito de la informática. Dado que el nivel lingüístico del estudiantado puede variar, los reportes y presentaciones sobre el material leído deberán realizarse en español, asegurando así la equidad en la evaluación. La persona docente indicará oportunamente al estudiantado la lectura asignada, así como la fecha de realización de la actividad.



6 Evaluación

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE
Examen 1	25 %
Examen 2	25 %
Pruebas cortas (Quices, Tareas, Investigaciones, otros)	15 %
Prácticas guiadas	15 %
Proyecto Programado	20 %
%	
TOTAL	100 %

6.1 Consideraciones sobre la evaluación y el curso

El curso utilizará la plataforma oficial de la Universidad de Costa Rica, Mediación Virtual (<https://mv.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/>). A través de este espacio, el personal docente podrá compartir el programa del curso, materiales de apoyo, enunciados de evaluaciones y otros recursos relevantes. El estudiantado, por su parte, deberá utilizar esta plataforma para enviar entregables y/o realizar evaluaciones asignadas.

Es responsabilidad del estudiantado mantener activo su correo institucional, revisarlo con regularidad y responder oportunamente a las comunicaciones recibidas por este medio.

Los criterios de evaluación de cada actividad serán detallados por parte de la persona docente del curso mediante rúbricas específicas, las cuales estarán disponibles en los respectivos enunciados de evaluación.

6.2 Consideraciones académicas y éticas

Se fomentará la honestidad académica y el cumplimiento ético en todas las actividades del curso, promoviendo la prevención del plagio. En caso de detectarse una falta, como copia o plagio, ya sea total o parcial, realizada por



la persona estudiante con el apoyo de terceros o mediante el uso indebido de herramientas de inteligencia artificial no autorizadas, se procederá de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de Orden y Disciplina Estudiantil.

6.3 Comunicación y reprogramación de evaluaciones

Toda evaluación será comunicada al estudiantado al menos con cinco días hábiles de antelación, con excepción de las pruebas cortas o “quices”, conforme a lo especificado en los artículos 15 y 18 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. En caso de ausencia a una evaluación, se procederá según lo estipulado en el Artículo 24 del mismo reglamento.

6.4 Flexibilidad y accesibilidad

Las fechas del cronograma están sujetas a cambios dependiendo del avance en los contenidos del curso y de imprevistos (propios y ajenos al curso y de la institución) durante el desarrollo del semestre, asegurando siempre desarrollar todos los contenidos indicados en este programa.

Todas las evaluaciones deben garantizar la accesibilidad para el estudiantado con necesidades educativas especiales. En estos casos, la persona estudiante deberá gestionar y coordinar ante las instancias respectivas.

6.5 Actividades extracurriculares

En el caso que se realicen actividades extracurriculares, como las mencionadas en el apartado de Estrategias de evaluación, la persona docente podrá considerar asignar valor porcentual, siempre que se justifique su pertinencia y se establezcan criterios claros de valoración, quedando establecida como actividades del curso, en el rubro de pruebas cortas.



7 Docentes del curso

GRUPO DOCENTE		HORARIO	CONSULTA
SEDE DEL ATLÁNTICO, RECINTO DE GUÁPILES			
931	Lic. Adán Carranza Alfaro dan.carranzaalfaro@ucr.ac.cr	L,K 8 a 11:50 M,J 8 a 11:50	M,J 13 a 17
932	Mag. Wilber Rodríguez Recinos wilber.rodriguezrecinos@ucr.ac.cr	K,V 8 a 11:50	K 13 a 17
	Bach. Joseph Obando Sandí joseph.obando@ucr.ac.cr	M,J 8 a 11:50	J 13 a 17
SEDE DEL ATLÁNTICO, RECINTO DE PARAÍSO			
921	MSc.Esteban Sanabria Mora esteban.sanabria@ucr.ac.cr	L,K,M 13 a 16:50	K,M 8 a 12
922	MSc.Leonardo Camacho Navarro jose.camacho@ucr.ac.cr	L,M 17 a 20:50	K 17 a 21
	Bach.Jonathan Granados Cortés jonathan.granados@ucr.ac.cr	V 15 a 18:50 S 8 a 11:50	J 16 a 20
SEDE DEL ATLÁNTICO, RECINTO DE TURRIALBA			
901	M.Sc. Jerson Ramos Arias jerson.ramos@ucr.ac.cr	L, K 8 a 11:50 M, J 8 a 11:50	K, M 13 a 17
902	M.Sc. Nelson Méndez Montero nelson.mendezmontero@sa.ucr.ac.cr	L,K 8 a 11:50 M,J 8 a 11:50	K,M 13 a 17
SEDE DEL CARIBE, RECINTO DE LIMÓN			
901	Mag. Adrián Méndez Astúa adrian.mendezastua@ucr.ac.cr	L, M 8 a 11:50 y 13 a 16:50	K, J 13 a 17
902	Lic. Luis West Grant luis.west@ucr.ac.cr	J,M 8 a 11:50	L 8 a 12
	Lic.Christopher Agnar Vásquez jonathan.granados@ucr.ac.cr	L,K 17 a 20:50	V 17 a 21
SEDE DE GUANACASTE, RECINTO DE LIBERIA			



GRUPO DOCENTE		HORARIO	CONSULTA
901	Lic. Iván Chavarría Cubero ivan.chavarriacubero@ucr.ac.cr	L 13 a 16:50 K 8 a 11:50 M, J 13 a 16:50	M, J 8 a 12
SEDE DE OCCIDENTE, RECINTO DE GRECIA			
902	Lic. Angélica María Ulate Céspedes angelica.ulate@ucr.ac.cr	L 8 a 11:50 y 13 a 16:50 M 8 a 11:50 y 13 a 16:50	K 8 a 12 y 13 a 17
903	Mag. Juan Matías Matías jmatiascr@gmail.com	K,V 8 a 11:50 y 13 a 16:50	M 8 a 12 y 13 a 17
SEDE DE OCCIDENTE, RECINTO DE SAN RAMÓN			
901	Por asignar @ucr.ac.cr	L 08 a 11:50 M 13 a 16:50	J 8 a 12:00 M 08 a 12
SEDE DEL PACÍFICO			
01	Irwin Leal Elizondo irwin.leal@ucr.ac.cr	L 8 a 11:50 M 13 a 16:50	J 8 a 12 J 13 a 17
SEDE DEL SUR			
901	Mag. Jose Pablo Noguera Espinoza jose.nogueraespinoza@ucr.ac.cr	L, K, M 08 a 11:50	V 8 a 12 V 13 a 15
	Mag. Mainor Cruz Alvarado mainor.cruz@ucr.ac.cr	J 08 a 11:50	J 13 a 15
902	Lic. Michael Fallas Villegas michael.fallasvillegas@ucr.ac.cr	L, K, M, J 13 a 16:50	L 10 a 12 y 18 a 20 K 8 a 12



8 Cronograma

SEM	FECHA	TEMA O ACTIVIDAD
01	05 - 10 ENE	Lectura del programa del curso. Socialización de Información Institucional acerca de Hostigamiento Sexual. Tema 1: Buenas Prácticas de Programación. Tema 2: Introducción al Modelo Vista Controlador (MVC).
02	12 - 17 ENE	Tema 3: Estructuras de Datos y Algoritmos
03	19 - 24 ENE	Tema 3: Estructuras de Datos y Algoritmos Tema 4: Programación Orientada a Objetos (POO)
04	26 - 31 ENE	Tema 4: Programación Orientada a Objetos (POO) Examen 1
05	02 - 07 FEB	Tema 5: Manejo Dinámico de Memoria
06	09 - 14 FEB	Tema 6: Manejo de excepciones Tema 7: Interfaz Gráfica de Usuario
07	16 - 21 FEB	Tema 8: Persistencia de Datos y Acceso a Archivos de texto
08	23 - 28 FEB	Examen 2 - Presentación proyecto
09	02 - 07 MAR	Examen de Aplicación



9 Acreditación

La Carrera Bachillerato en Informática Empresarial está acreditada por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) en las siguientes Sedes y Recintos:

Sede Regional del Atlántico, Recinto de Guápiles

Sede Regional del Atlántico, Recinto de Paraíso

Sede Regional del Atlántico, Recinto de Turrialba

Sede Regional del Caribe, Recinto de Limón

Sede Regional de Guanacaste, Recinto de Liberia

Sede Regional de Occidente, Recinto de Grecia

Sede Regional de Occidente, Recinto de San Ramón

Sede Regional del Pacífico



Referencias obligatorias

Deitel, P., & Deitel, H. (2021). *Java cómo programar* (11th ed.). New York: Pearson Education. (Disponible en McGraw Hill del SIBDI)

Majoni, P. (2022). *Beginners understanding of object oriented programming* (Doctoral dissertation, Bryn Mawr College). Retrieved from <http://hdl.handle.net/10066/24503>

Rajaravivarma, R., & Pevac, I. (2003). When to introduce objects in teaching java. In *Proceedings of the 35th southeastern symposium on system theory*. IEEE. Retrieved from <https://ieeexplore.proxyucr.elogim.com/document/1194608> doi: 10.1109/ssst.2003.1194608

Schildt, H. (2022a). *Java: A beginner's guide* (9th ed.). McGraw-Hill Education. Retrieved from <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9781260463552> (Disponible en Access Engineering del SIBDI)

Schildt, H. (2022b). *Java: The complete reference* (12th ed.). McGraw-Hill Education. Retrieved from <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9781260463415> (Disponible en Access Engineering del SIBDI)



Referencias secundarias

- Barnes, . K. M., D. (2016). *Objects first with java: A practical introduction using bluej, global edition* (6th ed.). Pearson.
- Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I., Molina, J., & Martínez, J. (2007). *El lenguaje unificado de modelado: guía del usuario* (2th ed.). Pearson.
- Paul, M. S., & L., S. (2024). A syndromic neurodevelopmental disorder caused by rare variants in ppfia3. *The American Journal of Human Genetics*, 111(1), 96-118. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002929723004366>
doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2023.12.004>
- Sun Microsystems. (1997). Code conventions for the java programming language [Computer software manual]. Retrieved from <http://www.oracle.com/technetwork/java/codeconventions-150003.pdf> ([Computer software manual])