

**SC-303 Programación cliente/servidor concurrente**  
**Universidad Fidélitas**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela de Ingeniería en Sistemas de Computación**  
**Bachillerato en Ingeniería en Sistemas de Computación**

**INFORMACION GENERAL DEL CURSO**

|                  |   |
|------------------|---|
| Código del curso | SC-303  |
| Nombre del curso | <b>PROGRAMACIÓN CLIENTE/SERVIDOR CONCURRENTE</b>  |
| Créditos         | <b>4</b>  |
| Horas por semana | 12 horas distribuidas en: 2 horas recuperación de la información <sup>1</sup> , 1 hora trabajo grupal <sup>2</sup> y 9 horas trabajo independiente <sup>3</sup> |
| Duración         | <b>14 SEMANAS</b>   |
| Requisitos       | <b>SC-210 INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN</b>  |
| Correquisitos    | <b>NO TIENE</b>   |
| Modalidad        | <b>CUATRIMESTRAL</b>  |
| Nivel            | <b>IV CUATRIMESTRE</b>  |
| Naturaleza       | <b>TEÓRICO-PRÁCTICO</b>   |
| ASISTENCIA       | <b>VIRTUAL</b>  |
| Laboratorio      | <b>LABORATORIO VIRTUAL</b>  |
| Profesor         |   |

**DESCRIPCION GENERAL DEL CURSO**

El curso programación cliente/servidor concurrente se encarga del estudio avanzado de la programación java<sup>4</sup>. Es una continuación del curso introducción a la programación orientada a objetos; donde se estudian estructuras que facilitan la creación y manejo de soluciones de corte en Sistemas de Computación.

La importancia del curso radica en que los conceptos desarrollados en programación cliente/servidor concurrente son fundamentales para la ingeniería en Sistemas de Computación, porque ayudan a crear programas con características más complejas y uso de herramientas de acceso a base de datos.

El propósito de este curso pretende aplicar la teoría de la programación orientada a objetos, concurrente y cliente/servidor utilizando como herramienta un lenguaje de programación de alto nivel para la solución de problemas específicos.

El curso responde a la siguiente pregunta generativa: ¿Cómo aplicar la teoría de la programación orientada a objetos, para la solución de problemas específicos de la seguridad informática?

Durante el curso se pretende lograr que los estudiantes contesten la pregunta anterior mediante el estudio de los conceptos de herencia, clases abstractas, interfaces, colecciones, gestión de errores, programación por hilos de ejecución, computación paralela y acceso a base de datos.

<sup>1</sup> Horas de recuperación de información (HRI). Son las horas que el estudiante invierte en la recuperación de la teoría del curso a través de revisión de literatura, presentaciones, videos, audios del curso y cualquier otro material que facilite el profesor.

<sup>2</sup> Horas de Trabajo en grupo (HTG). Son las horas que el estudiante invierte semanalmente, junto con otros compañeros en las diversas actividades de elaboración y producción colaborativa.

<sup>3</sup> Horas de trabajo individual. (HTI). Son las horas que de manera individual el estudiante invierte en la elaboración y producción de las actividades de aprendizaje, por ejemplo, realización de ejercicios, prácticas, casos, mapas mentales, etc.

<sup>4</sup> Lenguaje de programación

En concordancia con el perfil profesional de la carrera, las principales habilidades que desarrolla el curso son: aplicar la teoría de la programación orientada a objetos, mediante el desarrollo de programas de mediana complejidad y usar herramientas de programación sobre manejo de errores, archivos y estructuras complejas de almacenamiento, mediante el uso de aplicaciones con tecnología concurrente y cliente / servidor, para dar respuesta a problemas cotidianos de los negocios.

Asimismo, se promueve el desarrollo de habilidades blandas como el liderazgo, trabajo en equipo, comunicación asertiva, entre otros, que contribuyen en la resolución de problemas que comúnmente se presentan en las empresas, identificando soluciones y las mejores prácticas en los procesos de toma de decisiones. Entre los valores y actitudes que se fomentan durante el curso se encuentran la ética, el pensamiento crítico y reflexivo, la responsabilidad y la tolerancia al trabajar con otros.

El curso es de naturaleza tanto teórica como práctica.

Por lo tanto, al finalizar este curso el estudiante podrá responder a la siguiente pregunta: **¿Cómo crear aplicaciones de software óptimas, haciendo uso del lenguaje Java y programación orientada a objetos, utilizando las interfaces graficas de Java, para poder responder a las necesidades del entorno?**

Durante el curso se pretende lograr que los estudiantes contesten la pregunta anterior mediante el estudio del lenguaje de programación Java, haciendo uso de la programación orientada a objetos, en aplicaciones Java.

### Competencias, criterios de desempeño y evidencias

Para la Universidad Fidélitas las competencias son integraciones de valores éticos y conductuales (saber ser) con saberes cognitivos (saber saber) y con habilidades y aptitudes (saber hacer), enfocadas a la solución de problemas profesionales y sociales, en un contexto determinado, en una perspectiva de mejora continua y en un marco conceptual.

A continuación, se presentan tanto las competencias disciplinares como las genéricas, relacionadas a los criterios de desempeño y evidencias para este curso.

| Competencias específicas de la carrera  | Criterios de desempeño   | Resultados de Aprendizaje   |
|---|--|---|
| Aplicar la teoría de la programación orientada a objetos, concurrente y cliente/servidor utilizando como herramienta un lenguaje de programación de alto nivel para la solución de problemas específicos. | Aplicar la teoría de la programación orientada a objetos, mediante el desarrollo de programas de mediana complejidad, para la mejora de la productividad de las empresas.  | Identifica los elementos de interés para entender la lógica con la cual abordar el problema desde la parte programática.<br><br><b>Evidencia:</b><br><b>Resolución de prácticas programadas</b> |
|   | Usar herramientas de programación sobre manejo de errores, archivos y estructuras complejas de almacenamiento, mediante el uso de aplicaciones con tecnología concurrente y cliente / servidor, para dar respuesta a problemas cotidianos de los negocios. | Aplica las bases de la programación orientada a objetos en aplicaciones Java<br><br><b>Evidencia:</b><br><b>Resolución de estudios de caso</b>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | Discutir los factores de liderazgo, trabajo en equipo, comunicación asertiva, la ética, el pensamiento crítico y reflexivo, la responsabilidad y la tolerancia, mediante el estudio de sus buenas prácticas en el manejo de la programación orientada a objetos, para la mejora de las empresas   | Vincula diversas fuentes de datos en programación trabajando en equipo.<br><br><b>Evidencia:</b><br><b>Informe de proyecto final</b>    |
| <b>Competencias generales</b>   | <b>Criterios de desempeño</b>   | <b>Resultados de Aprendizaje</b>  |
| CG-1 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible para aprender de manera continua, a lo largo de la vida, considerando las necesidades para el óptimo desempeño profesional. | Incorporación de los nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.<br>Comprensión de los modelos teóricos de la disciplina e indagación en las nuevas áreas de conocimiento correlacionadas.<br>Integración de las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.<br>Realiza investigación y análisis para la ampliación de sus saberes. | Aprender a aprender de manera continua, a lo largo de la vida.  |
| CG-2 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la utilización de las tecnologías digitales y tratamiento de la información como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.             | Desarrolla habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación utilizando herramientas tecnológicas.<br>Organiza la información, la relaciona, analiza, sintetiza, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.  | Aplicar las tecnologías de la información y de la comunicación considerando la transformación digital de las organizaciones educativas. |

## OBJETIVOS GENERALES

Aplicar la teoría de la programación orientada a objetos, concurrente y cliente/servidor utilizando como herramienta un lenguaje de programación de alto nivel para la solución de problemas específicos.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

Aplicar la teoría de la programación orientada a objetos, mediante el desarrollo de programas de mediana complejidad, para la mejora de la productividad de las empresas.

Usar herramientas de programación sobre manejo de errores, archivos y estructuras complejas de almacenamiento, mediante el uso de aplicaciones con tecnología concurrente y cliente / servidor, para dar respuesta a problemas cotidianos de los negocios.

Discutir los factores de liderazgo, trabajo en equipo, comunicación asertiva, la ética, el pensamiento crítico y reflexivo, la responsabilidad y la tolerancia, mediante el estudio de sus buenas prácticas en el manejo de la programación orientada a objetos, para la mejora de las empresas.

## CONTENIDOS

### Unidad 1: Clases y Objetos

- 1.1 Controlando el acceso a los miembros
- 1.2 Uso de this
- 1.3 Composición y enumeración
- 1.4 Miembros de clase estáticos
- 1.5 Variables de instancia final

## **Unidad 2: Herencia**

- 2.1 Superclases y subclases
- 2.2 Miembros protegidos
- 2.3 Relación entre superclases y subclases
- 2.4 Constructores en subclases

## **Unidad 3: Polimorfismo**

- 3.1 Demostración de polimorfismo
- 3.2 Clases abstractas
- 3.3 Subclases concretas
- 3.4 Métodos y clases finales
- 3.5 Interfaces

## **Unidad 4: Manejo de excepciones**

- 4.1 Ejemplo de error
- 4.2 Cuándo usar manejo de errores
- 4.3 Jerarquía de excepciones en Java<sup>5</sup>
- 4.4 El bloque finally<sup>6</sup>
- 4.5 Encadenamiento de excepciones

## **Unidad 5: Colecciones genéricas**

- 5.1 La Interface Collection y la clase Collections
- 5.2 Listas genéricas
- 5.3 Métodos Collections
- 5.4 La clase Stack, Set y Maps

## **Unidad 6: Principales elementos de SWING**

- 6.1 JFrame
- 6.2 Contenedores: Panel, Tabbed Panel, Tool Bar
- 6.3 Controles Swing: JButton, JLabel, RadioButton, Checkbox, ComboBox, TextField, TextArea, Table
- 6.4 Swing Menu: Menu Bar, Menu Item
- 6.5 Swing Window: Dialog, FileChooser

## **Unidad 7: Archivos y serialización de objetos**

- 7.1 La clase File
- 7.2 Archivos de acceso secuencial
- 7.3 Serialización de objetos
- 7.4 Clases adicionales de entrada y salida

## **Unidad 8: Multihilos**

- 8.1 Ciclo de vida de los hilos
- 8.2 Sincronización de Hilos
- 8.3 Colecciones concurrentes
- 8.4 Multihilos con interfaces gráficas

---

<sup>5</sup> lenguaje de programación orientado a objetos

<sup>6</sup> Finalmente

## 8.5 Marcos de trabajo Fork<sup>7</sup> y Join<sup>8</sup>

### Unidad 9: Redes

- 9.1 Creando un cliente/servidor con Stream Sockets<sup>9</sup>
- 9.2 Interactuando mediante conexiones *Stream Socket*
- 9.3 Uso de un servidor multihilo

### Unidad 10: Bases de Datos

- 10.1 Conexión con base de datos.
- 10.2 Formas para conectar Java a una base de datos.
- 10.3 Métodos para definir y manipular datos desde Java. (Lenguaje de manipulación de datos y lenguaje de definición de datos)
- 10.4 Paquetes JDBC <sup>10</sup>

### CRONOGRAMA

| SEMANA | CONTENIDO   | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE  |
|--------|---|---|
| 1      | <b>Tema 1. Clases y Objetos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controlando el acceso a los miembros</li> <li>Uso de this</li> <li>Composición y enumeración</li> <li>Miembros de clase estáticos</li> <li>Variables de instancia final</li> </ul> | Desarrollo de programas con nuevas características de clases y objetos  |
| 2      | <b>Tema 2 Herencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Superclases y subclases Miembros protegidos</li> <li>Relación entre superclases y subclases</li> <li>Constructores en subclases</li> </ul>  | <p>El profesor tendrá un rol asesor con los estudiantes y se realizarán comprobaciones de lecturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporación de clases con especialización y generalización como abordaje de Herencia</li> <li>Se asigna y ejecuta la Practica Programada N° 1</li> </ul> |

<sup>7</sup> Se le llama fork (bifurcación en inglés) a cuando un desarrollador utiliza una copia del código fuente de un programa, aplicación o incluso un sistema operativo para crear un nuevo proyecto basado en él.

<sup>8</sup> unir, combinar

<sup>9</sup> constituyen el mecanismo para la entrega de paquetes de datos provenientes de la tarjeta de red a los procesos o hilos apropiados.

<sup>10</sup> Interfaz de acceso de base de datos

| SEMANA | CONTENIDO  | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE  |
|--------|--|---|
| 3      | <b>Tema 3 Polimorfismo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostración de polimorfismo</li> <li>• Clases abstractas</li> <li>• Subclases concretas</li> <li>• Métodos y clases finales</li> <li>• Interface</li> </ul>   | <p>El profesor tendrá un rol asesor con los estudiantes y se realizarán comprobaciones de lecturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración de características especiales como abstracción y uso de interfaces como alternativa a herencia múltiple en java</li> </ul>                                     |
| 4      | <b>Tema 4 Manejo de excepciones (USO EN TODAS LAS SEMANAS)</b><br><b>Tema 5 Colecciones genéricas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Interface Collection y la clase Collections</li> <li>• Listas genéricas</li> <li>• Métodos Collections</li> <li>• La clase Stack, Set y Maps</li> </ul>  | <p>El profesor tendrá un rol asesor con los estudiantes y se realizarán comprobaciones de lecturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de estrategias de manejo de errores para evitar la finalización abrupta de un programa.</li> <li>• Se asigna y ejecuta la Practica Programada N°2</li> </ul> |
| 5      | Integración de conocimiento  | Primer estudio Practico   |
| 6      | <b>Tema 6: Archivos y serialización de objetos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La clase File</li> <li>• Archivos de accesos secuenciales</li> </ul>   | <p>El profesor tendrá un rol asesor con los estudiantes y se realizarán comprobaciones de lecturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explotación de estructuras complejas especializadas en el manejo de información.</li> </ul>  |
| 7      | <b>Tema 7 Principales elementos de SWING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• JFrame</li> <li>• Contenedores: Panel, Tabbed Panel, Toolbar</li> <li>• Controles Swing: JButton, Label, Radio Botton, Checkbox, ComboBox, Text Field, Text área, Table</li> <li>• Swing Menu: Menu Bar, Menu Item</li> <li>• Swing Window: Dialog, FileChooser</li> </ul> | <p>El profesor tendrá un rol asesor con los estudiantes y se realizarán comprobaciones de lecturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de programas visualmente atractivos que explotan los beneficios de la programación por eventos y controles gráficos</li> </ul>                                  |

| SEMANA | CONTENIDO  | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE   |
|--------|--|--|
|        |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se asigna y ejecuta la Practica Programada N°3</li> </ul>   |
| 8      | <b>Tema 8 Multihilos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo de vida de los hilos</li> <li>Sincronización de Hilos</li> <li>Multihilos con interfaces gráficas</li> <li>Fork y Join</li> </ul>  | <p>El profesor tendrá un rol asesor con los estudiantes y se realizarán comprobaciones de lecturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de materia por el profesor</li> </ul>  |
| 9      | <b>Tema 9 Redes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Creando un cliente/servidor con Stream Sockets</li> <li>Interactuando mediante conexiones Stream Socket</li> <li>Uso de un servidor multihilo</li> </ul>  | <p>El profesor tendrá un rol asesor con los estudiantes y se realizarán comprobaciones de lecturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporación de la programación cliente/servidor y uso de programación concurrente explotando las facilidades de cómputo de un sistema informático.</li> <li>Se asigna y ejecuta la Practica Programada N°4</li> </ul> |
| 10     | Integración de conocimiento  | Segundo estudio Practico   |
| 11     | <b>Tema 10 Bases de Datos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a las Bases de Datos en Java</li> <li>Conexión con base de datos.</li> <li>Formas para conectar Java a una base de datos</li> </ul>  | <p>El profesor tendrá un rol asesor con los estudiantes y se realizarán comprobaciones de lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso a bases de datos desde una aplicación Java</li> </ul>   |
| 12     | <b>Tema 10: Bases de datos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos para definir y manipular datos desde Java. (Lenguaje de manipulación de datos y lenguaje de definición de datos) Paquetes JDBC</li> <li>Creación de un CRUD en Java</li> </ul> | <p>El profesor tendrá un rol asesor con los estudiantes y se realizarán comprobaciones de lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso a bases de datos desde una aplicación Java</li> <li>Se asigna y ejecuta la Practica Programada N°5</li> </ul>   |
| 13     | <b>Integración de Conocimientos</b>  | Tercer estudio Practico  |



| SEMANA | CONTENIDO                        | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE  |
|--------|----------------------------------|-----------------------------|
| 14     | <b>Presentación de Proyectos</b> | Exposiciones de los alumnos |

## METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

El Aprendizaje Basado en Proyectos aplicado en las actividades de aprendizaje: proyecto, prácticas y pruebas, abre un abanico de posibilidades a la innovación didáctica, desarrolla capacidades tales como el aprendizaje significativo, autónomo y a lo largo de la vida, además de la visión integral de los problemas en forma interdisciplinaria.

El curso se desarrolla con una metodología virtual, donde los estudiantes analizan los recursos disponibles, y se dedican a realizar actividades prácticas, lo que los lleva a una comprensión más profunda de los contenidos, mediante una metodología de aprendizaje basada en problemas, la cual supone una manera concreta de aprender críticamente tomando elementos y problemas del contexto.

El entorno virtual del curso, integra el aprendizaje sincrónico y asincrónico, ofreciendo un papel protagónico a la persona estudiante, esto produce el desarrollo de habilidades colaborativas, motivación y responsabilidad individual en cada una de las actividades de aprendizaje. El rol del docente es facilitar el aprendizaje de manera continua y activa, a lo largo de todo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las técnicas propias del curso se describen a continuación:

**Casos prácticos.** Se utiliza como un modo de enseñanza en donde el alumno construye su aprendizaje a partir del análisis y discusión de experiencias y situaciones de la vida real, por lo tanto, se involucra en un proceso de análisis de situaciones problemáticas llamadas casos con el fin de las estructuras y métodos necesarios en la gestión adecuada del uso de la información de un programa, considerando la determinación de requerimientos de información. El propio estudiante identifica sus necesidades y pone en marcha los medios y las estrategias a su alcance para dar respuesta al problema. El docente ejerce como impulsor de ese primer reto y como apoyo en el camino hacia su solución, a modo de guía, supervisor y facilitador. Se trata, además, de un proceso continuo, en el que los nuevos conocimientos no solo consiguen resolver el reto propuesto, sino que además plantean nuevos problemas y nuevas necesidades que siguen impulsando el aprendizaje. Esta es una actividad individual que se vincula a la evaluación el curso. Las indicaciones que deben seguir las personas estudiantes son las siguientes:

- El caso se debe presentar a tiempo y prepara en forma muy clara el escenario de la exposición del caso.
- La exposición del caso debe plantear ampliamente alternativas de solución, claras y que apoyan a la solución del problema del tema.
- Se debe demostrar ampliamente el dominio del tema que se pretende explorar.
- El reporte del caso debe ser presentado de una manera ordenada y muy clara y manifestando los marcos teóricos pertinentes.
- El relato del caso debe demostrar pleno entendimiento y análisis que resalta puntos importantes del tema tratado.
- El caso expuesto debe posibilitar ampliamente la aplicación y enriquecimiento de los conocimientos que se han aprendido en clase.
- El caso debe establecer relaciones pertinentes entre los contenidos revisados en clase y la vida cotidiana.



- El formato (escrito, artículo, video, simulación, etc.) es ampliamente ilustrado y la participación de los estudiantes o equipo se observó cooperativa durante el desarrollo del caso expuesto.

Los conceptos y temas abordados en el desenlace del caso son muy claros, definen y ayudan al entendimiento del funcionamiento del caso

**Práctica Programada:** La práctica programada tiene como finalidad desarrollar un aprendizaje puntual relacionado a los temas vistos en clase. Se presenta un enunciado para ser desarrollado con las herramientas y elementos aprendidos en el curso. Se utilizan para medir el conocimiento o la habilidad para resolver problemas relacionados con las temáticas correspondientes del curso Cliente-Servidor, de manera grupal y con el acompañamiento del docente. Es un instrumento evaluativo que permite mostrar al estudiante los aprendizajes adquiridos en clase. Se desarrollan las habilidades de trabajo grupal cuyos marcos teóricos se verán aplicados en contextos reales y estos se vinculan a la evaluación para desarrollar una solución de tecnologías de información acorde a requerimientos y que hace uso de los diversos elementos abordados durante el cuatrimestre.

- Se debe realizar la entrega en el período establecido
- Se debe realizar la entrega en la forma establecida
- Se debe utilizar **todas** las técnicas correctas en el desarrollo de las funcionalidades solicitadas
- Se debe cumplir en la **totalidad** los requerimientos solicitados y los resultados son exactamente los esperados

**Proyecto:** El proyecto consiste en situar a un educando en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer en ese ambiente situaciones, problemáticas o reproductivas, similares a las que él deberá enfrentar en su desempeño profesional contribuyendo a elevar la calidad del proceso de aprendizaje. Con las temáticas correspondientes del curso, de manera colaborativa entre los estudiantes y con el acompañamiento del docente. El proyecto es un trabajo colaborativo en grupos de estudiantes no mayores a los 4 integrantes, en donde se desarrollará la solución con la participación periódica del docente que asesorará el avance de este. Se desarrollan las habilidades de trabajo colaborativo, cuyos marcos teóricos se verán aplicados en contextos reales y estos se vinculan a la evaluación. El ABP aplicado por medio de los proyectos, abre un abanico de posibilidades a la innovación didáctica, desarrolla capacidades tales como el aprendizaje significativo, autónomo y a lo largo de la vida, además de la visión integral de los problemas en forma interdisciplinaria. El docente ejerce como impulsor de ese primer reto y como apoyo en el camino hacia su solución, a modo de guía, supervisor y facilitador. Las indicaciones que deben seguir las personas estudiantes son las siguientes:

- Se debe realizar un análisis de los requisitos o identificación del propósito de la base de datos.
- Se debe presentar la organización de los datos en tablas.
- Se debe realizar normalización para estandarizar las tablas.
- Se debe realizar la presentación por parte de los estudiantes y retroalimentación
- Se realiza la entrega en el período establecido
- Se realiza la entrega en la forma establecida
- Se deben utilizar todas las técnicas correctas en el desarrollo de las funcionalidades solicitadas
- Se debe cumplir en la totalidad los requerimientos solicitados y los resultados son exactamente los esperados
- La presentación del proyecto se debe llevar a cabo con estrategias y contenidos adecuados y los estudiantes tienen total dominio sobre el proyecto y la temática de este.

## ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

A través de diferentes técnicas y actividades, se busca la adquisición de conocimientos, destrezas, actitudes y habilidades de reflexión, relacionándolos con la práctica en el campo profesional y dentro de un contexto educativo, de forma que sea tan real como sea posible.

Para tal fin, el docente se encargará de establecer y esclarecer conceptos clave que permitan integrar el conocimiento previo con la información más actualizada, propiciando la evacuación de dudas, las discusiones, los aportes, experiencias e ideas de los estudiantes.

La integración de los saberes del curso se evidencia mediante la creación de aplicaciones de software óptimas, considerando las necesidades del entorno, estos rasgos se sustentan en el enfoque curricular constructivista de la carrera y en la competencia demostrada por el estudiante en relación con los tópicos del curso.

Todo lo anterior se instrumenta a través de estrategias de aprendizaje activo, como son el proyecto, casos y prácticas programadas. Estas estrategias permiten la delimitación indicada en el desempeño competencial específico planteado en el curso, así como en los tópicos generativos específicos.

La integración de los rasgos de este curso está pensada en función de las competencias específicas, las estrategias de aprendizaje, los tópicos generativos y el enfoque curricular, tal como se puede evidenciar en la coherencia relacionada al componente curricular de competencias, criterios de desempeño, evidencias, metodología, estrategias de aprendizaje y evaluación. Cómo se puede evidenciar todos los elementos están unidos por un hilo conductor que da coherencia al curso.

Por lo que se desarrollarán las siguientes actividades de aprendizaje:

**Estrategia de aprendizaje basada en casos prácticos.** Se utiliza como un modo de enseñanza en donde el alumno construye su aprendizaje a partir del análisis y discusión de experiencias y situaciones de la vida real, por lo tanto, se involucra en un proceso de análisis de situaciones problemáticas llamadas casos con el fin de las estructuras y métodos necesarios en la gestión adecuada del uso de la información de un programa, considerando la determinación de requerimientos de información. Dichas actividades se entregarán en la semana 5, 10 y 14. El propio estudiante identifica sus necesidades y pone en marcha los medios y las estrategias a su alcance para dar respuesta al problema. El docente ejerce como impulsor de ese primer reto y como apoyo en el camino hacia su solución, a modo de guía, supervisor y facilitador. Se trata, además, de un proceso continuo, en el que los nuevos conocimientos no solo consiguen resolver el reto propuesto, sino que además plantean nuevos problemas y nuevas necesidades que siguen impulsando el aprendizaje. Esta es una actividad individual que se vincula a la evaluación el curso.

**Estrategia de aprendizaje basada en Práctica Programada:** La práctica programada tiene como finalidad desarrollar un aprendizaje puntual relacionado a los temas vistos en clase. Se presenta un enunciado para ser desarrollado con las herramientas y elementos aprendidos en el curso. Se utilizan para medir el conocimiento o la habilidad para resolver problemas relacionados con las temáticas correspondientes del curso de manera grupal y con el acompañamiento del docente. Es un instrumento evaluativo que permite mostrar al estudiante los aprendizajes adquiridos en clase. Se desarrollan las habilidades de trabajo grupal, cuyos marcos teóricos se verán aplicados en contextos reales y estos se vinculan a la evaluación para desarrollar una solución de tecnologías de información acorde a requerimientos y que hace uso del aprendizaje en el curso para abarcar rubros como, consumo de recursos, velocidad de acceso a la información y seguridad de esta.

**Estrategia de aprendizaje basada en Proyecto:** El proyecto final consiste en situar a un educando en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer en ese ambiente situaciones, problemáticas o reproductivas, similares a las que él deberá enfrentar en su desempeño profesional contribuyendo a elevar la calidad del proceso de aprendizaje. Con las temáticas correspondientes del curso de Cliente-Servidor de manera colaborativa entre los estudiantes y con el acompañamiento del docente. El proyecto es un trabajo colaborativo en grupos de estudiantes no mayores a los 4 integrantes, en donde se desarrollará la solución con la participación periódica del docente que

asesorará el avance de este. Se desarrollan las habilidades de trabajo colaborativo, cuyos marcos teóricos se verán aplicados en contextos reales y estos se vinculan a la evaluación. Para establecer un modelo a utilizar en la solución de un problema computacional que funcione para la creación de una aplicación como un juego, una utilidad o funcionalidad especial que requiera implementarse, implementar las estructuras y métodos necesarios para gestionar adecuadamente el uso de la información de un programa a partir de la determinación de requerimientos de información para la creación de una aplicación y desarrollar una solución de tecnologías de información acorde a requerimientos previamente definidos.

## RECURSOS DIDACTICOS

**E-Libro:** Es una plataforma que cuenta con gran cantidad de ejemplares, y que están a disposición tanto de estudiantes como de profesores, lo cual permite enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, en esta plataforma se encuentran los libros que se utilizan para el proceso de enseñanza del curso de Programación Cliente servidor Concurrente

**Plataforma virtual Moodle:** La plataforma Moodle es una de las más utilizada a nivel mundial. En este curso. Asimismo, la Plataforma Moodle es un complemento enriquecedor ya que logra que los profesores y alumnos puedan tener una comunicación más directa y efectiva. Además, es una herramienta que permite, al profesor, administrar el área académica del curso; esto es: el registro, el desarrollo de actividades y la presentación de contenidos. También, la plataforma permite que los estudiantes mantengan una comunicación efectiva entre ellos, lo cual facilita la coordinación y desarrollo de actividades que se lleven a cabo fuera horas de clase; por ejemplo, los trabajos en grupo o investigaciones del curso de Programación Cliente servidor Concurrente

**Office 365 Educativo:** Para el desarrollo del curso tanto el docente como los estudiantes tienen el acceso a Microsoft 365 (también conocido como Office 365) en su versión educativa, el cual es una herramienta que permite crear, acceder y compartir documentos de Word, Excel, PowerPoint y OneNote, entre otros; en la nube del curso de Programación Cliente servidor Concurrente

**Microsoft Teams:** Es una plataforma que permite la interacción sincrónica entre el profesor y los estudiantes, además cuenta con distintas herramientas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje del curso de Programación Cliente servidor Concurrente

## ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

La evaluación de los aprendizajes es entendida como proceso integral sistemático y continuo (diagnóstica, formativa y sumativa). Incluye actividades formativas que permiten analizar y aplicar los conocimientos y desarrollar habilidades durante del proceso de aprendizaje del estudiante. Estas serán evaluadas mediante las rúbricas propuestas para cada actividad.

Para evaluar el aprendizaje adquirido, se propone el siguiente esquema de evaluación y las respectivas rúbricas evaluativas.

| Rubro                       | Porcentaje |
|-----------------------------|------------|
| Prácticas programadas       | 20%        |
| Estudios de Casos prácticos | 30%        |
| Proyecto                    | 50%        |
| Total                       | 100%       |

## RUBRICAS

### **Rúbrica para evaluar Casos prácticos. Total 30% 10 % cada uno**

Se utiliza como un modo de enseñanza en donde el alumno construye su aprendizaje a partir del análisis y discusión de experiencias y situaciones de la vida real, por lo tanto, se involucra en un proceso de análisis de situaciones problemáticas llamadas casos con el fin de las estructuras y métodos necesarios en la gestión adecuada del uso de la información de un programa, considerando la determinación de requerimientos de información. Dichas actividades se entregarán en la semana 5, 10 y 14. El propio estudiante identifica sus necesidades y pone en marcha los medios y las estrategias a su alcance para dar respuesta al problema. El docente ejerce como impulsor de ese primer reto y como apoyo en el camino hacia su solución, a modo de guía, supervisor y facilitador. Se trata, además, de un proceso continuo, en el que los nuevos conocimientos no solo consiguen resolver el reto propuesto, sino que además plantean nuevos problemas y nuevas necesidades que siguen impulsando el aprendizaje. Esta es una actividad individual que se vincula a la evaluación del curso. Las indicaciones que deben seguir las personas estudiantes son las siguientes:

- El caso se debe presentar a tiempo y prepara en forma muy clara el escenario de la exposición del caso.
- La exposición del caso debe plantear ampliamente alternativas de solución, claras y que apoyan a la solución del problema del tema.
- Se debe demostrar ampliamente el dominio del tema que se pretende explorar.
- El reporte del caso debe ser presentado de una manera ordenada y muy clara y manifestando los marcos teóricos pertinentes.
- El relato del caso debe demostrar pleno entendimiento y análisis que resalta puntos importantes del tema tratado.
- El caso expuesto debe posibilitar ampliamente la aplicación y enriquecimiento de los conocimientos que se han aprendido en clase.
- El caso debe establecer relaciones pertinentes entre los contenidos revisados en clase y la vida cotidiana.
- El formato (escrito, artículo, video, simulación, etc.) es ampliamente ilustrado y la participación de los estudiantes o equipo se observó cooperativa durante el desarrollo del caso expuesto.

Los conceptos y temas abordados en el desenlace del caso son muy claros, definen y ayudan al entendimiento del funcionamiento del caso.

**Rúbrica para evaluar las Prácticas:** La práctica programada tiene como finalidad desarrollar un aprendizaje puntual relacionado a los temas vistos en clase. Se presenta un enunciado para ser desarrollado con las herramientas y elementos aprendidos en el curso de Programación Cliente-Servidor. Se utilizan para medir el conocimiento o la habilidad para resolver problemas relacionados con las temáticas correspondientes del curso de Programación Cliente-Servidor de manera grupal y con el acompañamiento del docente. Es un instrumento evaluativo que permite mostrar al estudiante los aprendizajes adquiridos en clase. Se desarrollan las habilidades de trabajo grupal, cuyos marcos teóricos se verán aplicados en contextos reales y estos se vinculan a la evaluación para desarrollar una solución de tecnologías de información acorde a requerimientos y que hace uso de diferentes estructuras de datos de forma eficiente.

- Se debe realizar la entrega en el período establecido
- Se debe realizar la entrega en la forma establecida

- Se debe utilizar **todas** las técnicas correctas en el desarrollo de las funcionalidades solicitadas
- Se debe cumplir en la **totalidad** los requerimientos solicitados y los resultados son exactamente los esperados

Práctica de programación 5 prácticas de 4% cada una.

### **Rúbrica para evaluar el Proyecto Final: total 50%**

El análisis, desarrollo y presentación de los proyectos de este curso, son un trabajo en equipo y será El proyecto final consiste en situar a un educando en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer en ese ambiente situaciones, problemáticas o reproductivas, similares a las que él deberá enfrentar en su desempeño profesional contribuyendo a elevar la calidad del proceso de aprendizaje. Con las temáticas correspondientes del curso de manera colaborativa entre los estudiantes y con el acompañamiento del docente. El proyecto es un trabajo colaborativo en grupos de estudiantes no mayores a los 4 integrantes, en donde se desarrollará la solución con la participación periódica del docente que asesorará el avance de este. Se desarrollan las habilidades de trabajo colaborativo, cuyos marcos teóricos se verán aplicados en contextos reales y estos se vinculan a la evaluación. Para establecer un modelo de estructuras de datos dinámicas a utilizar en la solución de un problema computacional que funcione para la creación de una aplicación como un juego, una utilidad o funcionalidad especial que requiera implementarse, implementar las estructuras y métodos necesarios para gestionar adecuadamente el uso de la información de un programa a partir de la determinación de requerimientos de información para la creación de una aplicación y desarrollar una solución de tecnologías de información acorde a requerimientos y que hace uso de diferentes estructuras de datos de forma eficiente en cuanto a consumo de recursos, velocidad de acceso a la información y seguridad de la misma. Por lo que la persona estudiante podrá analizar una solución de tecnologías de información, considerando el análisis de los requerimientos y uso de diferentes estructuras de datos. El ABP aplicado por medio de los proyectos, abre un abanico de posibilidades a la innovación didáctica, desarrolla capacidades tales como el aprendizaje significativo, autónomo y a lo largo de la vida, además de la visión integral de los problemas en forma interdisciplinaria. El docente ejerce como impulsor de ese primer reto y como apoyo en el camino hacia su solución, a modo de guía, supervisor y facilitador. Las indicaciones que deben seguir las personas estudiantes son las siguientes:

- Se debe realizar un análisis de los requisitos o identificación del propósito de la base de datos.
- Se debe presentar la organización de los datos en tablas.
- Se debe realizar normalización para estandarizar las tablas.
- Se debe realizar la presentación por parte de los estudiantes y retroalimentación
- Se realiza la entrega en el período establecido
- Se realiza la entrega en la forma establecida
- Se deben utilizar todas las técnicas correctas en el desarrollo de las funcionalidades solicitadas
- Se debe cumplir en la totalidad los requerimientos solicitados y los resultados son exactamente los esperados
- La presentación del proyecto se debe llevar a cabo con estrategias y contenidos adecuados y los estudiantes tienen total dominio sobre el proyecto y la temática de este.

Para el proyecto programado se presenta un avance en semana 7 y 12, la entrega final se realiza ante el profesor y compañeros en semana 15 y se evalúa con la siguiente rúbrica:

**Nota:** La siguiente rubrica se aplicará para todos los ejercicios programados.



| Título: Rubrica Programación C/S   |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| Producto:  | Tareas / Proyectos Programados   |  |   |  |
| Valor:   |  |  |   |  |
| Población:   | Estudiantes de Ingeniería en Sistemas  |  |   |  |
| Indicadores  | Niveles de Dominio   |  |   |  |
|  | Receptivo (1)<br>Saber Saber   | Resolutivo (2)<br>Saber Hacer  | Autónomo (3)<br>Saber Ser   | Estratégico (4)<br>Saber Convivir  |
| <b>DD.1 Desarrolla</b> los requerimientos previamente establecidos en el enunciado o las historias de usuario.                             | <b>Identifica</b> los requerimientos que se van a desarrollar en el enunciado o las historias de usuario.  | <b>Aplica</b> conocimientos técnicos en el desarrollo de los requerimientos establecidos en el enunciado o las historias de usuario.   | <b>Analiza</b> la aplicación de buenas prácticas en el proceso de desarrollo de los requerimientos establecidos en el enunciado o las historias de usuario.   | <b>Crea</b> soluciones que satisfagan los requerimientos previamente establecidos en el enunciado o las historias de usuario.  |
| <b>DD.2 Aplica</b> criterio técnico en la definición de una base de datos optimizada y funcional (en caso de que aplique)                  | <b>identifica</b> las entidades y atributos para cada tabla necesaria para la base de datos  | <b>Aplica</b> conocimientos técnicos en la creación de la base de datos de acuerdo con el motor elegido  | <b>Analiza</b> formas de normalización y buenas prácticas necesarias para la creación de la base de datos   | <b>Crea</b> una base de datos optimizada y funcional alineada a los requerimientos técnicos del enunciado  |
| <b>DD.3 Vincula</b> el desarrollo de los requerimientos o las historias de usuario a una adecuada funcionalidad.                           | <b>Identifica</b> los procesos asociados a una adecuada funcionalidad de acuerdo con el enunciado o las historias de usuario.  | <b>Aplica</b> criterios de aceptación asociados a los requerimientos establecidos en el enunciado o las historias de usuario.  | <b>Analiza</b> las interacciones del usuario final con los requerimientos establecidos en el enunciado o las historias de usuario.  | <b>Crea</b> la funcionalidad requerida siguiendo los requerimientos y criterios de aceptación establecidos en el enunciado o las historias de usuario.   |
| <b>DD.4 Presenta</b> el desarrollo de los requerimientos o las historias de usuario en una defensa formal.                                 | <b>Identifica</b> los elementos necesarios para una defensa formal.  | <b>Aplica</b> un formato de presentación para la defensa formal.   | <b>Analiza</b> preguntas realizadas por el jurado sobre los requerimientos o las historias de usuario desarrollados.  | <b>Crea</b> una defensa formal que abarca elementos técnicos y funcionales o de las historias de usuario estipulados en el enunciado.  |
| <b>DD5. Aporta</b> criterio técnico en el desarrollo de la solución, como miembro activo del equipo  | <b>Identifica</b> criterio técnico en el desarrollo de la solución, como miembro activo del equipo   | <b>Aplica</b> criterio técnico en el desarrollo de la solución, como miembro activo del equipo   | <b>Analiza</b> con criterio técnico el desarrollo de la solución, como miembro activo del equipo  | <b>Crea</b> con criterio técnico un desarrollo de la solución, como miembro activo del equipo  |
| <b>DD6. Aplica</b> cambios significativos al proyecto utilizando la herramienta de control de versiones (en caso de que aplique)           | <b>Identifica</b> cambios significativos en el proyecto utilizando la herramienta de control de versiones. Menos del 50% de los miembros han realizado "Pull" dentro del proyecto de control de versiones, pull significativo de código. | <b>Aplica</b> cambios significativos en el proyecto utilizando la herramienta de control de versiones. Entre del 50 y menos del 100% de los miembros han realizado "Pull" dentro del proyecto de control de versiones, pull significativo de código. | <b>Analiza</b> cambios significativos en el proyecto utilizando la herramienta de control de versiones. Entre del 50 y menos del 100% de los miembros han realizado "Pull" dentro del proyecto de control de versiones, pull significativo de código. | <b>Crea</b> cambios significativos en el proyecto utilizando la herramienta de control de versiones. El 100% de los miembros han realizado "Pull" dentro del proyecto de control de versiones, pull significativo de código. |
| <b>D7. Aplica</b> técnicas de prototipado para el desarrollo de los requerimientos o las historias de usuario (en caso de que se solicite) | <b>Identifica</b> los elementos necesarios para la creación del prototipo  | <b>Aplica</b> técnicas de prototipado, pero se presentan esquemas deficientes en cuanto a contenido y completitud de las historias de usuario  | <b>Analiza</b> técnicas de prototipado y prototipo muestra algunas de las funcionalidades definidas por las historias de usuario o requerimientos   | <b>Crea</b> un prototipo que está bien diseñado, con una herramienta adecuada y cumple a satisfacción lo solicitado en esta etapa  |
| <b>DD6.</b>  |  |  |   |  |
| Nivel de dominio logrado   |  |  |   |  |
| Tipos de Evaluación  | Logros   |  | Aspectos a Mejorar  |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Autoevaluación</b>   | <b>DD.1: 4</b>                                |  |
|   | <b>DD.2: 4</b>                                |  |
|   | <b>DD.3: 4</b>                                |  |
|   | <b>DD.4: 4</b>                                |  |
| <b>Sub Total</b>  | Sumatoria                                     |  |
| <b>Coevaluación<br/>Pares (Compañero)</b>                       | DD.1:   |  |
|   | DD.2:   |  |
|   | DD.3:   |  |
|   | DD.4:   |  |
| <b>Sub Total</b>  | Sumatoria                                     |  |
| <b>Heteroevaluación<br/>Formativa<br/>Coaching del Profesor</b> | DD.1:   |  |
|   | DD.2:   |  |
|   | DD.3:   |  |
|   | DD.4:   |  |
| <b>Sub Total</b>  | Sumatoria                                     |  |
| <b>Nota Final</b>   | Regla de tres para obtener los puntos finales |  |



## **BIBLIOGRAFIA**

### **Bibliografía obligatoria**

Ceballos, F. (2015). *Java: interfaces gráficas y aplicaciones para internet* (4ª ed.). RA-MA Editorial.  
<https://elibro.net/es/ereader/ufidelitas/106453?page=1> **(Clásico última edición)**

Prieto, N.; Casanova, A.; Marqués, F.; Llorents, M.; Galiano, I.; Ander, J.; González, J.; Herrero, C.;  
Martínez, C.; Moltó, G. y Piris, J. (2016). *Empezar a programar usando Java* (3ª ed.). Editorial de  
la Universidad Politécnica de Valencia. <https://elibro.net/en/ereader/ufidelitas/57434?page=1>

### **Bibliografía Complementaria**

Barnes, D. y Kölling, M. (2017). *Programación orientada a objetos con Java usando BlueJ* (6ª ed.).  
Educación.  
[http://biblioteca.ufidelitas.ac.cr/ufidelitas/Home/BusquedaSimpleEjemplares?searchString=Barne  
s%20David%20J&nombrebib=UNIVERSIDAD%20FIDELITAS&idbib=1&registros=1](http://biblioteca.ufidelitas.ac.cr/ufidelitas/Home/BusquedaSimpleEjemplares?searchString=Barne s%20David%20J&nombrebib=UNIVERSIDAD%20FIDELITAS&idbib=1&registros=1)

## **OBSERVACIONES GENERALES**

El estudiante debe cumplir con todas las disposiciones de los reglamentos para la educación en  
modalidad virtual de la Universidad Fidélitas.