


|   |   |
|---|---|
|  <p>Universidad<br/><b>CENFOTEC</b><br/>SOMOS LO QUE SABEMOS</p> | <p>Universidad CENFOTEC</p> <p><i>Bachillerato en Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicación</i></p> |
|---|---|

## INF-01 Principios de Programación

### 1. Datos generales del curso

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Carrera:                           | Bachillerato en Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicación  |
| Sede:                              | Central  |
| Nombre del curso:                  | Principios de Programación   |
| Código del curso                   | <b>INF-01</b>  |
| Modalidad:                         | Cuatrimestral  |
| Naturaleza del curso:              | Teórico-práctico   |
| Créditos:                          | 4  |
| Requisitos:                        | Admisión de la carrera   |
| Correquisitos                      | No posee   |
| Nivel:                             | 1  |
| Duración:                          | 15 semanas   |
| Dedicación horaria semanal:        | Horas clase: 6<br>Horas práctica: 5<br>Horas de trabajo independiente: 4<br>Total de horas: 5  |
| Sesiones por semana:               | 2 sesiones de 3 horas  |
| Nombre del profesor:               | Por definir  |
| Aspectos administrativos:          | El estudiante requiere de una conexión de internet estable y la utilización de computadora con acceso a navegación web que le permita el ingreso a la plataforma virtual de aprendizaje, a la sala de video conferencias y a la bibliografía digital de la Biblioteca Ignacio Trejos Zelaya. |
| Aula:                              | Aplicación de videoconferencia Google Meet y entorno virtual de aprendizaje Moodle   |
| Horario propuesto:                 | Por definir cada cuatrimestre  |
| Vigencia:                          | ----   |
| Puede presentarse por suficiencia: | Sí   |
| Se permite convalidar:             | Sí   |
| Examen extraordinario:             | Sí   |

## **2. Descripción del curso**

Los principios de programación permiten a los estudiantes abordar un problema finito desde la metodología del pensamiento computacional, esto les permite resolver problemas por medio de la elaboración de programas de software expresados en los paradigmas de programación imperativo y estructurado, conocimientos necesarios para insertarse en el mercado laboral.

En este curso los estudiantes elaboran diagramas de flujo como herramientas de diseño y construcción de soluciones, lo que les permite ir aumentando la complejidad de los problemas a resolver. Aprenderán a crear algoritmos, hacer uso de estructuras condicionales, secuenciales y otras abstracciones procedimentales para la creación de aplicaciones de software.

## **3. Objetivos**

### **Objetivo general**

Proponer soluciones a problemas pequeños y medianos mediante la creación de algoritmos y programas de software, expresados en estructuras secuenciales, estructuras condicionales, estructuras iterativas, arreglos y abstracción procedimental, usando diagramas de flujo y un lenguaje de programación, para elaborar pequeñas aplicaciones de software de calidad.

### **Objetivos específicos**

- Aplicar los fundamentos de la solución sistemática de problemas pequeños y medianos mediante la elaboración de algoritmos, a fin de que sea más claro y más fácil la elaboración de los programas.
- Formular soluciones a problemas pequeños y medianos, usando los conceptos de abstracción y razonamiento riguroso, para que sean más fáciles de entender, más eficientes, más fáciles de cambiar y más fáciles de corregir los algoritmos.

- Formular programas de software utilizando el paradigma de programación estructurada y un lenguaje de programación, a fin de que los algoritmos elaborados sean implementados y probados en la computadora.
- Utilizar buenas prácticas en la elaboración de programas de software tales como el uso de estándares, buen estilo de codificación y técnicas básicas, para el aseguramiento de la calidad de los programas de software.

#### **4. Contenidos temáticos**

##### **Tema 1. Conceptos básicos de computación**

- Partes del computador
- Concepto de algoritmo y programa
- Conceptos de editar, compilar, interpretar, encadenar y ejecutar

##### **Tema 2. Modelado y solución algorítmica de problemas**

- Estructuras secuenciales
- Estructuras condicionales
- Estructuras iterativas
- Valores, tipos, operaciones y expresiones

##### **Tema 3. El ambiente de programación**

- Introducción a la historia del lenguaje de programación
- Estructura del lenguaje de programación
- Instalación del compilador y del editor del lenguaje de programación

##### **Tema 4. Flujo de control en el lenguaje de programación**

- Flujo de control secuencial
- Flujo de control condicional
- Flujo de control iterativo
- Análisis básico de programas

##### **Tema 5. Calidad de la programación**

- Estándar de codificación propuesto para el lenguaje de programación

- Estilo de programación
- Listas de revisión
- Revisión conjunta de algoritmos y programas
- Formulación de casos de prueba
- Proceso básico de prueba de programas
- Depuración básica de programas

## **Tema 6. Abstracciones**

- Abstracción procedimental
- Arreglos
- Ordenamiento y búsquedas en arreglos

## **5. Metodología de enseñanza**

En el presente curso, se utilizan una serie de metodologías de enseñanza que se describen a continuación:

- La metodología de la enseñanza directa permite que el docente realice modelaciones y explicaciones sobre el uso de las estructuras de flujo y el paradigma imperativo a los estudiantes para la creación de programas de computadora que faciliten la solución de problemas.
- La metodología de aprendizaje autónomo promueve un rol más independiente del estudiante en la toma de decisiones para el desarrollo de programas y algoritmos básicos de computación.
- La metodología del aprendizaje basado en proyectos promueve que los estudiantes desarrollen un programa computacional entre pares en el que dan una solución a una problemática de complejidad media mediante el paradigma de computación imperativo.
- La metodología de aprendizaje colaborativo permite que los estudiantes discutan ideas y tomen decisiones en conjunto para la compleción de prácticas y proyectos relacionados con la resolución de problemas básicos de algoritmos y programación iterativa.

- La gestión tutorial permite que el docente pueda dar un seguimiento significativo a los estudiantes para la compleción de las prácticas y el proyecto de programación del curso.
- Las comunidades virtuales de aprendizaje favorecen una interacción activa entre los estudiantes para la resolución de problemas de programación a través de los distintos canales de comunicación y el entorno virtual de aprendizaje.

## 6. Estrategias de aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje que se emplean para este curso se describen a continuación:

- El diseño de bosquejos sobre algoritmos permite que los estudiantes reconozcan las distintas estructuras secuenciales, condicionales e iterativas con las que se desarrollan programas de computación.
- La visualización de videos en Internet sobre la creación de algoritmos promueve que los estudiantes identifiquen las características de calidad que debe contar un programa computacional.

## 7. Actividades de aprendizaje y sistema de evaluación

El curso se caracteriza por el desarrollo de las siguientes actividades de aprendizaje

| Actividades                 | Porcentaje |
|-----------------------------|------------|
| Programa de computadora (1) | 50%        |
| Prácticas (3)               | 30%        |
| Pruebas cortas (2)          | 20%        |
| Total                       | 100%       |

**Programa de computadora.** El programa de computadora es una actividad que consiste en utilizar las estructuras de la lógica y programación (secuenciales, condicionales e iterativas) para implementar un programa de software a una problemática de mediana complejidad, utilizando el lenguaje de alto nivel Python,

buenas prácticas de codificación y el paradigma imperativo. Esta actividad de evaluación utiliza la siguiente rúbrica:

| Criterio  | Deficiente<br>(1 punto)   | Regular<br>(2 puntos)   | Bueno<br>(3 puntos)   | Excelente<br>(4 puntos)  |
|---|---|---|---|--|
| Diagrama general del problema, las tablas de datos: entrada, salida, intermedios y constantes | Elabora el diagrama general, las tablas de datos de entrada, salida, intermedios y constantes de forma inadecuada | Elabora el diagrama general, las tablas de datos de entrada, salida, intermedios y constantes de forma básica y presenta varios errores | Elabora el diagrama general, las tablas de datos de entrada, salida, intermedios y constantes de forma regular y presenta algún error | Elabora el diagrama general, las tablas de datos de entrada, salida, intermedios y constantes de forma adecuada y amplia |
| Diagrama explicativo de la solución del problema  | Confecciona el diagrama explicativo de la solución del problema de manera escasa                                  | Confecciona el diagrama explicativo de la solución del problema de manera básica  | Confecciona el diagrama explicativo de la solución del problema de manera regular   | Confecciona el diagrama explicativo de la solución del problema de manera adecuada                                       |
| Diagramas de flujo de la solución del problema  | Elabora el diagrama de flujo de la solución del problema de manera escasa y con múltiples errores                 | Elabora el diagrama de flujo de la solución del problema de manera básica y con varios errores  | Elabora el diagrama de flujo de la solución del problema de manera regular y con algún error  | Elabora el diagrama de flujo de la solución del problema de manera suficiente y sin errores                              |
| Funcionalidad del programa  | Diseña casos de prueba para verificar la funcionalidad del programa de forma inadecuada                           | Diseña casos de prueba para verificar la funcionalidad del programa de forma básico y con varios errores                                | Diseña casos de prueba para verificar la funcionalidad del programa de forma regular y con algún error                                | Diseña casos de prueba para verificar la funcionalidad del programa de forma adecuada y amplia                           |
| Programa de computadora de la solución del problema en el lenguaje de alto nivel Python       | Implementa el programa de manera incorrecta y calcula lo que se le pide erróneamente.                             | Implementa el programa de manera básica y calcula lo que se pide con varios errores.  | Implementa el programa de manera adecuada y calcula lo que se pide con algún error  | Implementa el programa de manera clara y calcula lo que se pide sin errores  |
| Estructuras de flujo del programa (secuenciales, condicionales e iterativas)                  | Utiliza las estructuras de flujo en el programa de manera inadecuada e ilógica                                    | Utiliza las estructuras de flujo en el programa de manera básica y con poca lógica  | Utiliza las estructuras de flujo en el programa de manera regular y lógica  | Utiliza las estructuras de flujo en el programa de manera adecuada y lógica  |

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| Pruebas de funcionamiento   | Contiene uno o dos casos presentados con múltiples errores   | Contiene solo un caso de prueba completo. El otro caso de prueba está ausente o con errores                                   | Contiene dos casos de prueba, pero presentan algún error.  | Contiene dos casos de prueba completos  |
| Buenas prácticas del programa: robustez, nitidez, seguimientos de estándares, entre otros | Utiliza las buenas prácticas en la implementación del programa de manera inadecuada                                      | Utiliza las buenas prácticas en la implementación del programa de manera básica   | Utiliza las buenas prácticas en la implementación del programa de manera regular   | Utiliza las buenas prácticas en la implementación del programa de manera adecuada                                   |
| Explicación del programa computacional  | Realiza una explicación del programa de forma escueta y contesta de forma muy básica las preguntas hechas por el docente | Realiza una explicación del programa de forma básica y contesta incorrectamente varias de las preguntas hechas por el docente | Realiza una explicación del programa de forma regular y contesta incorrectamente alguna de las preguntas hechas por el docente | Realiza una explicación del programa de forma adecuada y contesta adecuadamente las preguntas hechas por el docente |
| Retroalimentación del docente   | Incorpora la retroalimentación brindada por el docente de forma incoherente y escasa                                     | Incorpora la retroalimentación brindada por el docente de manera básica   | Incorpora la retroalimentación brindada por el docente de manera incompleta  | Incorpora la retroalimentación brindada por el docente de manera clara y completa                                   |

**Prácticas.** Las prácticas permiten que los estudiantes realicen programas de computadora para dar solución a problemas de complejidad baja a media, de manera que utilizan las estructuras secuenciales, iterativas y condicionales. Para cada práctica los estudiantes deben contar con equipo de cómputo y conexión a internet para la realización de los ejercicios durante las sesiones sincrónicas indicadas en el cronograma, a través de las salas de trabajo de Google Meet. Esta actividad de evaluación utiliza la siguiente rúbrica:

| Criterio                                    | Deficiente (1 punto)  | Regular (2 puntos)   | Bueno (3 puntos)  | Excelente (4 puntos)                                      |
|---|---|--|---|---|
| Diagrama general de cada problema propuesto | Elabora el diagrama general de cada problema propuesto de forma ineficiente | Elabora el diagrama general de cada problema propuesto de forma básica y | Elabora el diagrama general de cada problema propuesto de forma regular y | Elabora el diagrama general de cada problema propuesto de |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  |   | presenta varios errores   | presenta algún error  | forma adecuada y amplia   |
| Tablas de datos de entrada y salida de cada problema propuesto               | Elabora las tablas de datos de entrada y salida de cada problema propuesto de manera inadecuada                 | Elabora las tablas de datos de entrada y salida de cada problema propuesto de manera básica             | Elabora las tablas de datos de entrada y salida de cada problema propuesto de manera regular        | Elabora las tablas de datos de entrada y salida de cada problema propuesto de manera suficiente |
| Diagramas de flujo de la solución de cada problema propuesto                 | Elabora el diagrama de flujo de la solución de cada problema de manera escasa y con múltiples errores           | Elabora el diagrama de flujo de la solución de cada problema de manera básica y con varios errores      | Elabora el diagrama de flujo de la solución de cada problema de manera regular y con algún error    | Elabora el diagrama de flujo de la solución de cada problema de manera adecuada y sin errores   |
| Desarrollo del programa en el lenguaje de alto nivel Python                  | Desarrolla el programa de cada problema de manera incompleta y no se tienen en cuenta las condiciones indicadas | Desarrolla el programa de cada problema de manera completa y calcula lo que se pide con varios errores. | Desarrolla el programa de cada problema de manera completa y calcula lo que se pide con algún error | Desarrolla el programa de cada problema de manera completa y calcula lo que se pide sin errores |
| Estructuras de flujo del programa (secuenciales, condicionales e iterativas) | Utiliza las estructuras de flujo en el programa de manera inadecuada e ilógica                                  | Utiliza las estructuras de flujo en el programa de manera básica y con poca lógica                      | Utiliza las estructuras de flujo en el programa de manera regular y lógica                          | Utiliza las estructuras de flujo en el programa de manera adecuada y lógica                     |
| Funcionalidad del programa   | Contiene uno o dos casos presentados con múltiples errores  | Contiene solo un caso de prueba completo. El otro caso de prueba está ausente o con errores             | Contiene dos casos de prueba, pero presentan algún error.   | Contiene dos casos de prueba completos  |
| Entrega de la práctica   | Realiza la entrega de la práctica con los problemas propuestos resueltos de forma inapropiada                   | Realiza la entrega de la práctica con los problemas propuestos resueltos de forma básica                | Realiza la entrega de la práctica con los problemas propuestos resueltos de forma regular           | Realiza la entrega de la práctica con los problemas propuestos resueltos de forma apropiada     |

**Pruebas cortas.** Las pruebas cortas consisten en una serie de preguntas conceptuales y prácticas sobre las diferentes estructuras de flujo y formas de



programación, calidad y pruebas computacionales que se utilizan en la creación de programas de software. Estas pruebas serán habilitadas durante una semana con una duración de dos horas para su realización en el entorno virtual de aprendizaje Moodle.

## **8. Recursos didácticos**

Para promover el aprendizaje de los estudiantes, se incorporan los siguientes recursos educativos:

- El software Diagrams.net, facilita a los estudiantes en la construcción de los diferentes diagramas explicativos, generales y de flujo que se necesitan para la elaboración de programas de computadora.
- El programa Visual Studio Code de uso libre y disponible en la web, es un editor de código fuente compatible con varios lenguajes de programación que permite a los estudiantes la edición y codificación de los diferentes programas que se desarrollan en las prácticas en clase y en el programa de computadora.
- El lenguaje de programación Python de uso libre y disponible en la web, permite a los estudiantes el desarrollo de los programas de computadora realizados en el curso por medio de las estructuras de secuencia, condicional e iterativas y abstracción procedimental.
- El entorno virtual de aprendizaje Moodle facilita al estudiante la interacción formal del curso, ya que en el sitio puede realizar la entrega tareas y prácticas en línea, participar en discusiones académicas y sociales por medio de foros y consultar las retroalimentaciones hechas por el docente de los diversos trabajos del curso.
- La aplicación de mensajería electrónica Slack es utilizada en el curso para crear una comunicación continua, aclarar dudas y socializar entre los estudiantes y el docente.

- La biblioteca digital Ignacio Trejos Zelaya de la Universidad, es el recurso bibliográfico con el que cuentan los docentes y estudiantes para realizar consultas de libros, revistas, tesis y manuales.
- La aplicación de videoconferencia Google Meet, es la plataforma en donde los estudiantes y el profesor interactúan de forma sincrónica. En ella se tratan las diferentes temáticas del curso y por medio de actividades participativas creadas por el docente, los alumnos logran alcanzar un proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado.

## 9. Bibliografía

### Bibliografía Obligatoria

Algar Díaz, M. J. & Fernández de Sevilla Vellón, M. (2019). *Introducción práctica a la programación con Python*. Editorial Universidad de Alcalá.

<https://elibro.net/en/lc/ucenfotec/titulos/124259>

López, A. & Rojas, A. L. (2021). *Introducción a Python para Estudiantes de Ciencias*. 1. Editorial UPTC.

<https://elibro.net/en/lc/ucenfotec/titulos/219225>

Ramírez, O. (2021). *Python a fondo*. 1. Editorial Marcombo.

<https://ucenfotec.overdrive.com/media/6075461?cid=282829>.

### Bibliografía complementaria

Ayala San Martín, G. (2020). *Algoritmos y programación: mejores prácticas*. Fundación Universidad de las Américas Puebla (UDLAP).

<https://elibro.net/en/lc/ucenfotec/titulos/180290>

Díaz, M. (Ed.). (2019). *Programación de computadoras para principiantes - Parte 1*. <https://ucenfotec.overdrive.com/media/4935403?cid=282829>

## 10. Cronograma

| Semana | Contenidos por desarrollar  | Actividades y estrategias de aprendizaje   |
|--------|---|--|
| 1      | <b>Tema 1. Conceptos básicos de computación</b><br><br><b>Tema 3. El ambiente de programación (parte 1)</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</li> <li>- Realiza la presentación en el foro social compartiendo su información personal con sus compañeros (Tiempo estimado: 2 horas)</li> <li>- Realiza la escogencia de grupo de trabajo para la creación de los diferentes trabajos que realizan en el curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> </ul> |
| 2      | <b>Tema 2. Modelado y solución algorítmica de problemas (parte 1)</b><br><br><b>Tema 3. El ambiente de programación (parte 2)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</li> <li>- <b>Programa de computadora:</b> Empieza con el desarrollo del primer avance del proyecto y consulta las posibles dudas al docente por medio de los canales de comunicación (Tiempo estimado: 5 horas)</li> </ul>   |
| 3      | <b>Tema 2. Modelado y solución algorítmica de problemas (parte 2)</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet. Los estudiantes inician con <b>la primera práctica</b> (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</li> </ul>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Programa de computadora:</b> Continúa con el desarrollo del primer avance del proyecto y consulta las posibles dudas al docente por medio de los canales de comunicación (Tiempo estimado: 5 horas)</li> </ul>   |
| 4 | Tema 2. Modelado y solución algorítmica de problemas (parte 3)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet. Los estudiantes finalizan y entregan <b>la primera práctica</b> (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</li> <li>- <b>Programa de computadora:</b> Finaliza primer avance del proyecto y lo entrega a través del entorno virtual de aprendizaje Moodle (Tiempo estimado: 5 horas)</li> </ul> |
| 5 | <p>Tema 2. Modelado y solución algorítmica de problemas (parte 4)</p> <p>Tema 4. Flujo de control en el lenguaje de programación (parte 1)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</li> <li>- <b>Programa de computadora:</b> Empieza con el desarrollo del segundo avance del proyecto y consulta posibles dudas al docente por medio de los canales de comunicación (Tiempo estimado: 5 horas)</li> </ul>                              |
| 6 | <p>Tema 2. Modelado y solución algorítmica de problemas (parte 5)</p> <p>Tema 4. Flujo de control en el lenguaje de programación (parte 2)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet. Los estudiantes inician con <b>la segunda práctica</b> (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</li> </ul>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Programa de computadora:</b> Continúa con el desarrollo del segundo avance del proyecto y consulta posibles dudas al docente por medio de los canales de comunicación (Tiempo estimado: 5 horas)</li> </ul>   |
| 7 | <b>Tema 4. Flujo de control en el lenguaje de programación (parte 3)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet. Los estudiantes finalizan y entregan <b>la segunda práctica</b> (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</li> <li>- <b>Programa de computadora:</b> Continúa con el desarrollo del segundo avance del proyecto y consulta posibles dudas al docente por medio de los canales de comunicación (Tiempo estimado: 5 horas)</li> </ul> |
| 8 | <b>Tema 4. Flujo de control en el lenguaje de programación (parte 4)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</li> <li>- <b>Programa de computadora</b> Continúa con el desarrollo del segundo avance del proyecto y consulta posibles dudas al docente por medio de los canales de comunicación (Tiempo estimado: 5 horas)</li> </ul>   |
| 9 | <b>Tema 5. Calidad de programación</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet. Los estudiantes inician con <b>la tercera práctica</b> (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</li> </ul>   |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Programa de computadora:</b> Finaliza el desarrollo del segundo avance del proyecto y lo entrega a través del entorno virtual de aprendizaje Moodle (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- <b>Pruebas cortas:</b> Se prepara y realiza la primera prueba corta por medio del entorno virtual de aprendizaje Moodle (Tiempo estimado 2 horas)</li> </ul>  |
| 10 | <b>Tema 6. Abstracción procedimental (parte 1)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet. Los estudiantes finalizan y entregan <b>la tercera práctica</b> (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</li> <li>- <b>Programa de computadora:</b> Empieza con el desarrollo del tercer avance del proyecto y consulta posibles dudas al docente por medio de los canales de comunicación (Tiempo estimado: 5 horas)</li> </ul> |
| 11 | <b>Tema 6. Abstracción procedimental (parte 2)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</li> <li>- <b>Programa de computadora:</b> Continúa con el desarrollo del tercer avance del proyecto y consulta posibles dudas al docente por medio de los canales de comunicación (Tiempo estimado: 5 horas)</li> </ul>   |
| 12 | <b>Tema 6. Abstracción procedimental (parte 3)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la</li> </ul>  |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | <p>comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Programa de computadora:</b> Continúa con el desarrollo del tercer avance del proyecto y consulta posibles dudas al docente por medio de los canales de comunicación (Tiempo estimado: 5 horas)</li> </ul>  |
| 13 | <b>Tema 6. Abstracción procedimental (parte 4)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet. (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</li> <li>- <b>Programa de computadora:</b> Finaliza el tercer avance del proyecto y lo entrega en el entorno virtual de aprendizaje Moodle (Tiempo estimado: 5 horas)</li> </ul>  |
| 14 | <b>Tema 6. Abstracción procedimental (parte 5)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la lectura del capítulo de la bibliografía obligatoria que indica el profesor del curso (Tiempo estimado: 3 horas)</li> <li>- Participa en la sesión sincrónica de clase por medio de la aplicación de videoconferencia Google Meet. (Tiempo estimado: 6 horas)</li> <li>- Se involucra de forma activa y responsable en la interacción con los compañeros y el docente en la comunidad virtual de aprendizaje (Tiempo estimado: 1 hora)</li> <li>- <b>Pruebas cortas:</b> Se prepara y realiza la segunda prueba corta por medio del entorno virtual de aprendizaje Moodle (Tiempo estimado 2 horas)</li> <li>- <b>Programa de computadora:</b> Realiza un informe final del proyecto práctico programado y consulta posibles dudas al docente por medio de los canales de comunicación (Tiempo estimado: 3 horas)</li> </ul> |
| 15 | <b>Actividades finales del curso</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Programa de computadora:</b> Realiza un informe final del proyecto práctico programado y lo entrega a través del entorno virtual de aprendizaje Moodle (Tiempo estimado: 12 horas)</li> <li>- <b>Presentación del programa:</b> Realiza una explicación del programa por medio de la sala de videoconferencias Google Meet (Tiempo estimado: 3 horas)</li> </ul>  |

