Algoritmos y Estructuras de datos
Planificación Ciclo lectivo 2026

1. Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Sistemas de Información	Carrera	Ing. en Sistemas de Información
Asignatura:	**Algoritmos y Estructuras de datos**		
Nivel de la carrera	1er Año	Duración	Anual
Plan	2023 Ord. 1877	Modalidad	Presencial
Bloque Curricular:	Tecnologías Básicas		
Área	Desarrollo de Software	RTF	10
Horas cátedra semanal:	5	Horas reloj anual total:	120
Carga horaria no presencial semanal	----------	% horas no presenciales	----------
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Ing. Mario Rinaldi	Dedicación:	EXC
Auxiliar/es de 1°/JTP	Ing. Pablo Parruccia Ing. Matías Cassani Ing. Soledad Demicheri	Dedicación:	DS EXC DS
Competencias	Específicas	Genéricas	
	CE1.3	CG1 – CG6 - CG9	

2. Presentación, Fundamentación

El desarrollo de la tecnología de la información y de las comunicaciones, ha sido responsable de los cambios sociales y productivos en el mundo de las últimas décadas. Las sociedades se distinguen entre sí por la complejidad de los problemas que puedan resolver, para lo cual deben acceder al conocimiento.

Este acceso al conocimiento depende de cómo se procesa, almacena y transmite la información en un país. Para brindar respuesta a esta necesidad social, la educación juega un papel muy importante. Una de las prioridades de los sistemas educativos de los países que pretenden un crecimiento económico y un desarrollo social sustentable, es la alfabetización en tecnología.
El área Programación tiene como objetivo formar e informar acerca de metodologías, técnicas y lenguajes de programación, como herramientas básicas para el desarrollo de software y el estudio de disciplinas que permitan crear nuevas tecnologías.

Esta asignatura, tiene como primer objetivo presentar a la programación como la técnica de construir y formular algoritmos en forma sistemática. Se debe aprender a proceder metódica y sistemáticamente en el diseño de algoritmos mediante la demostración de problemas y técnicas aplicando el pensamiento computacional en un primer nivel de abstracción.
Por esta razón, ningún área de aplicación específica se enfatiza como un fin. Con el mismo espíritu se resta importancia a la notación y al lenguaje de programación, el lenguaje es nuestra herramienta, no un fin en sí mismo.
El fin primario no es enseñar la perfección en el conocimiento de todas las características e idiosincrasias de un lenguaje en particular, sino entender el problema que se nos pide resolver y resolverlo de una manera comprensible y sobre todo confiable.
Por ello que buscamos en el estudiante desarrollar competencias como mejorar la capacidad de razonamiento, adquirir habilidad y seguridad en la resolución de problemas, desarrollar aptitudes que les permitan seguir aprendiendo por sí mismos, desarrollar hábitos de observación, razonamiento, orden, autocrítica y trabajo metódico y fomentar la participación activa creando un ambiente de aprendizaje creativo.
Algoritmos y Estructura de Datos contribuye a que los estudiantes obtengan las competencias necesarias para la resolución de problemas propios de la ingeniería, que incluyen procesos informáticos.

Relación de la asignatura con el perfil de egreso.
Se vincula con el perfil, aportando competencias en la resolución de problemas relacionados con el procesamiento de la información.

Relación de la asignatura con los alcances del título.

La relación directa de la cátedra con los alcances del título se establece al brindar los aspectos básicos en lo referido al pensamiento algorítmico, desarrollo y funcionalidad de solución de un sistema de información en su primer nivel de abstracción.

3. Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Se detalla en la siguiente tabla, la relación de la asignatura con las competencias de egreso específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera. Indicando a cuáles competencias de egreso tributa y en qué nivel (No Tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto).

Competencias	Nivel
Competencias genéricas tecnológicas (CG):	
CG. 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.,	1
CG. 2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	No Tributa
CG. 3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.	No Tributa
CG. 4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	No Tributa
CG. 5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	No Tributa
Competencias genéricas sociales y actitudinales (CG):	
CG. 6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	1
CG. 7. Comunicarse con efectividad	No Tributa
CG. 8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	No Tributa
CG. 9. Aprender en forma continua y autónoma.	1
CG. 10. Actuar con espíritu emprendedor	No Tributa
Competencias específicas (CE):	
CE. 1.1. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información para concebir soluciones tecnológicas que permitan resolver situaciones en las organizaciones mediante el empleo de metodologías de sistemas y tecnologías asociadas a los sistemas de información	No Tributa
CE. 1.2. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicación de datos, evaluando posibles soluciones tecnológicas disponibles para dar soporte a los sistemas de información en lo referido al procesamiento y comunicación de datos.	No Tributa

CE. 1.3. Especificar, proyectar y desarrollar software para la elaboración de soluciones informáticas con el propósito de resolver problemas estratégicos y operativos, así como de servicios y de negocios, en el marco de una actividad económica que sea social y ambientalmente sustentable.	1
CE. 2.1. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática para seleccionar y aplicar técnicas, herramientas, métodos y normas, garantizando la seguridad y privacidad de la información procesada y generada por los sistemas de información.	No Tributa
CE. 3.1. Establecer métricas y normas de calidad de software para medir, evaluar, controlar y monitorear el rendimiento, impulsando mejoras de acuerdo a técnicas y normas vigentes definidas por los organismos de estandarización.	No Tributa
CE. 4.1. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software para asegurar la generación de los resultados deseados en función de restricciones de tiempo y recursos establecidos.	No Tributa
CE. 5.1. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software, a los fines de alcanzar los objetivos fijados por la organización.	No Tributa
CE. 6.1. Asesorar y capacitar a organizaciones, empresas, organismos públicos o privados en la adquisición, instalación y uso, en lo que respecta a sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software, a los fines de un uso correcto de los sistemas intervinientes.	No Tributa
CE. 7.1. Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes relacionados con su actividad profesional, respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes o a los tribunales de Justicia.	No Tributa

4. Propósito

Desarrollar las competencias básicas necesarias para que puedan interpretar y resolver un problema mediante la implementación de algoritmos utilizando un lenguaje informático con la estructura de datos adecuada.

5. Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- Identificar problemas algorítmicos

- Comprender el proceso de desarrollo de software.
- Resolver problemas aplicando soluciones algorítmicas y estructura de datos.

6. Contenidos Mínimos establecidos en el Diseño Curricular

- Programación Imperativa y Concepto de algoritmo.
- Concepto de Datos.
- Tipos de Datos Simples.
- Tipo Abstracto de datos.
- Estructuras de Control Básicas.
- Estrategias de Resolución de problemas.
- Estructuras de Datos.
- Abstracciones con procedimientos y funciones.
- Estructuras de Datos lineales y no lineales.
- Algoritmos de Búsqueda, Recorrido y Ordenamiento.
- Archivos de Acceso Secuencial y Aleatorio.
- Recursividad.

7. Resultados de aprendizaje

Se describen los Resultados de aprendizaje (RA) a promover en el desarrollo de la asignatura.

Identificador de la RA	Redacción
RA1	[Aplica] los conceptos del [Pensamiento Computacional] para [resolver problemas básicos de ingeniería] utilizando [las estructuras de datos correspondientes con el lenguaje informático indicado]
RA2	[Participa] en [la formulación de soluciones] en [conjunto con pares debatiendo y consensuando diferentes alternativas de resolución] con la finalidad de lograr [visualizar múltiples opciones de soluciones a la situación problemática planteada]
RA3	[Valora] las [ventajas de la descomposición de un problema en subproblemas] para [el logro de soluciones informáticas más óptica] aplicando [las estructuras de programación adecuada]
RA4	[Escoge] [Estrategias y hábitos de estudios] con la finalidad de [aprender diferentes saberes (conocer, hacer, ser)] para disponer de herramientas que permitan el estudio continuo, colaborativo y autónomo.]

8. Asignaturas correlativas previas

- Ninguna

9. Asignaturas correlativas posteriores

- Sintaxis y Semántica del Lenguaje
- Paradigmas de Programación
- Análisis de Sistemas de Información
- Base de datos
- Desarrollo de software
- Diseño de Sistemas de Información

10. Programa analítico, Contenidos temáticos

Ejes temáticos	Contenidos
Pensamiento computacional (PC)	Introducción al pensamiento computacional (PC). Solución de problemas. Conceptos básicos del PC: Pensamiento algorítmico, Descomposición, Patrones, Abstracción, Evaluación.
Resolución de problemas.	Resolución de problemas con computadoras. Fases en la resolución de problemas. Abstracción. Programación modular. Programación estructurada. Algoritmos. Refinamientos sucesivos. Algoritmo del programador y pensamiento algorítmico.
Estructura general de un programa	Estructura general de un programa: Concepto de programa. Partes de un programa de Instrucciones. Datos. Tipos de datos. Operaciones primitivas. Constantes. Funciones internas.
Estructuras selectivas	Estructuras selectivas. Flujo de control del programa. Estructura secuencial. Estructuras selectivas. Alternativa simple (if/then). Alternativa múltiple (if/then/else). Estructuras de decisión anidadas.
Estructuras repetitivas	Estructuras repetitivas: Mientras. Hacer-Mientras. Repetir. Desde / Para. Salidas internas de los bucles. Interrupción. Invariantes
Subprogramas	Abstracción procedimental. Subprogramas, procedimientos y funciones: Introducción. Funciones. Procedimientos. Ámbito de las variables. Paso de parámetros. Recursividad. Análisis de algoritmos: conceptos básicos.
Vectores multidimensionales	Arrays. Vectores. Operaciones con vectores. Arrays multidimensionales.
Cadena de caracteres	Cadena de caracteres. El juego de caracteres. Datos tipo carácter. Operaciones con cadenas. Funciones de cadenas de caracteres (Longitud. Subcadena. Concatenación).

Archivos	Archivos: Introducción. Conceptos de campo, registro, archivo. Organización de archivo: secuencial, directa, secuencial indexada. Operación sobre archivos: creación, consulta, actualización. Procesamiento de archivos (ABM).
Métodos de Ordenación	Ordenación. Métodos de la burbuja, inserción, selección, Shell. Búsqueda secuencial y binaria.
Estructuras lineales de dato	Estructuras lineales de datos. Listas. Pilas. Colas. Grafos. Árboles.
Abstracciones de datos	TAD. Abstracciones de datos. Tipos de datos. Formas de abstracción.

Cuadro de Formación Horaria Práctica

Tipos de Formación Práctica	Carga horaria	
	Presencial	**A Distancia**
Instancias supervisadas de formación práctica (prácticas en diferentes ámbitos tales como aula, laboratorios, campo u otros)	96 Hs.	
Proyecto Integrador		
Práctica profesional supervisada		
Carga horaria total	96 Hs.	

11. Metodología de enseñanza

El proceso de enseñanza – aprendizaje se basa en la aplicación de metodologías de aprendizaje activo: clase invertida, gamificación, aprendizaje de a pares, etc. Se privilegian los enfoques:

- Learning by doing (R,Schank)
- Construccionista: aprender haciendo (S.Papert).
- CPA (J. Bruner)
- Peer instruction (E. Mazur)

Al finalizar cada clase, los alumnos deberán completar una encuesta denominada Tarjeta de Salida. En la misma cada alumno expondrá brevemente qué aprendió, cómo lo aprendió (metacognición) y qué duda le quedó.

En base a estas dudas recibidas por parte del alumnado, se propondrán estrategias virtuales o presenciales que ayuden a los alumnos a resolverlas .Esto formará será considerado dentro de la participación activa que se le requiere (CPA: coeficiente de participación activa)).

El estudiante recibe previamente a cada clase, el video que debe ver, el apunte o parte de la bibliografía a leer y un cuestionario a contestar. Al inicio de la clase se realiza una evaluación de los conceptos observados en los videos y apuntes que debe aprender en forma previa a la clase. El resultado de estas actividades, se toma como resultado del aprender a aprender. Cada evaluación semanal junto a las evaluaciones parciales (formativas y sumativas) y a los proyectos a presentar, tienen un puntaje cuya sumatoria es de 100 puntos. En base a las consultas recibidas por parte de estudiantes, se resuelven las dudas presentadas.

La resolución de ejercicios y problemas planteados en clase, se resuelven bajo la metodología de aprendizaje de a pares.

Luego se discuten diferentes alternativas de solución. Se estimula al estudiante para que participe activamente de la clase, resolviendo diversas situaciones problemáticas presentadas, a efectos que el estudiante vaya internalizando los diferentes mecanismos de resolución. Los estudiantes hacen uso intensivo de sus equipos en el aula, a efectos de adquirir la solvencia básica necesaria, en la resolución de los problemas propuestos. Respondiendo a la aparición disruptiva y uso generalizado de la IA en la sociedad, se orientará a los alumnos sobre el uso ético de la misma. También se analizará aplicarla en algunas actividades de clase, para acompañar a los alumnos en aprender a usarla de forma ética.

Resumen de Competencias - Resultados de Aprendizaje - Metodologías de Enseñanza de la asignatura.

COMPETENCIA - NIVEL DE TRIBUTACIÓN	RESULTADO DE APRENDIZAJE (RA)
CE1.3(1)- CG1(1) – CG6(1) – CG9(1)	RA1 - RA2 - RA3- RA4
EJES TEMÁTICOS - CONTENIDOS	
Pensamiento computacional (PC)Resolución de problemas - Estructura general de un programa - Estructuras selectivas - Estructuras repetitivas - Subprogramas - Vectores multidimensionales - Cadena de caracteres - Archivos - Métodos de Ordenación - Estructuras lineales de dato - Abstracciones de datos	
ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (FORMATIVAS)	
El **estudiante** deberá realizar las siguientes actividades para alcanzar los **RA** propuestos: - Lectura y análisis de material bibliográfico. - Trabajo Práctico Integrador - Trabajo Práctico Grupal - Cuestionarios.	

- Resolución de Estudio de Casos
- Instancia de Evaluación Individual
- Resolución de problemas
- Exposición oral

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

El **docente** diseñará las siguientes **actividades pedagógicas**:

- Clase expositiva dialogada
- Taller / Seminario.
- Acompañamiento continuo.
- Diseño de problemas/ejercicios.
- Diseño de Casos de Estudios.
- Diseño Instancia de Evaluación.
- Retroalimentación formativa.
- Coordinación de trabajo colaborativo.

12. Recomendaciones para el estudio

Realizar las actividades previas a cada clase. Es muy importante tener incorporadas eficientes técnicas de estudio y lectura comprensiva. En caso de reconocer algún déficit en estas áreas, se recomienda el desarrollo de las mismas mediante MOOCs específicos como el que brinda Coursera: Aprendiendo a aprender - Mindshift

https://es.coursera.org/learn/aprendiendo-a

https://www.coursera.org/learn/mindshift-transforma-mente#syllabus

Además, es importante revisar/actualizar conceptos sobre:

- Método Polya para resolución de problemas.
- Uso de mapas conceptuales.
- Uso UV Gowin.

Tener participación activa en clase.

13. Metodología de evaluación

El enfoque basado en competencias hace uso de metodologías e instrumentos de evaluación que permiten tanto a docentes como estudiantes evaluar el desarrollo de las competencias abordadas en la asignatura.

En todas las comisiones de la cátedra se emplea un sistema de evaluación uniforme para todos

los estudiantes, que se fundamenta en un proceso continuo y progresivo.
Cada semana se ponen a disposición Cuestionarios Teóricos, diseñados para incentivar a los estudiantes a repasar y consolidar los contenidos trabajados, permitiendo un avance constante en su aprendizaje.

Asimismo, se implementarán actividades denominadas "Días de Pago", en las cuales los estudiantes deberán enfrentarse a un problema específico que tendrán que resolver utilizando el pensamiento computacional. La finalidad de estas actividades es que los estudiantes apliquen sus conocimientos y habilidades para desarrollar un algoritmo, asegurándose, que el mismo, funcione correctamente para todos los casos posibles.
Durante un "Día de Pago", los estudiantes recibirán un problema que será evaluado tanto en términos de la lógica empleada para la resolución como en la capacidad de adaptar sus soluciones a diferentes escenarios. Este tipo de actividad busca fomentar el razonamiento lógico, la creatividad y la capacidad de los estudiantes para generar soluciones eficientes y robustas.
La evaluación de estas actividades se centrará en la efectividad de los algoritmos desarrollados, verificando que sean capaces de resolver el problema en todas sus variantes. Para ello, se emplearán pruebas y casos de ejemplo que abordarán distintos escenarios, con el objetivo de comprobar la versatilidad y fiabilidad del código presentado.
El propósito de los "Días de Pago" es, por tanto, proporcionar a los estudiantes una oportunidad para poner en práctica y consolidar los contenidos trabajados, permitiendo un avance constante en su aprendizaje.

Se asignan también actividades especiales denominadas "Desafíos", las cuales tienen como objetivo que los estudiantes trabajen en problemas que los alejen de la rutina diaria, permitiéndoles enfrentarse a situaciones más complejas y variadas que fomenten el desarrollo de habilidades en un contexto más dinámico y realista.
Estas actividades serán diseñadas para promover la adaptabilidad, ya que los estudiantes deberán aplicar sus conocimientos de manera flexible y creativa para resolver los problemas que se les presenten. Además, los Desafíos impulsarán el autoaprendizaje, ya que los estudiantes tendrán que investigar, explorar nuevas herramientas y técnicas, y aprender por sí mismos cómo abordar problemas desconocidos.
Los desafíos permitirán que los estudiantes apliquen lo aprendido en situaciones más cercanas a los contextos profesionales, lo que les ayudará a desarrollar no solo competencias técnicas, sino también la capacidad de pensar de manera independiente y resolver problemas fuera del ámbito académico habitual.

A lo largo del año, se aplican cuatro parciales en momentos estratégicos para evaluar de forma individual el progreso de cada estudiante en la resolución de problemas en un entorno controlado y en un tiempo limitado. En caso de ser necesario, se ofrece la opción de un Parcial Recuperatorio para cualquiera de estos parciales.

Se incluirá la evaluación de habilidades blandas, las cuales son fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes en un entorno profesional. Las mismas serán evaluadas mediante diversas actividades que simulan situaciones reales donde los estudiantes deben demostrar su capacidad para comunicarse eficazmente, trabajar en equipo, liderar, ser creativos, manejar su ética profesional y gestionar el tiempo de manera adecuada.

1. **Comunicación Efectiva:** Los estudiantes serán evaluados a través de actividades en las que deban estar a cargo de una exposición, como presentaciones ante el grupo. El objetivo será que los estudiantes transmitan conceptos técnicos y prácticos con un lenguaje claro y accesible para otros, demostrando su capacidad para adaptar el discurso según el público y el contexto.
2. **Trabajo en Equipo:** Se organizará proyectos en grupo donde los estudiantes deberán distribuir equitativamente las tareas entre los miembros del equipo, teniendo en cuenta las fortalezas y especialidades de cada uno. Se les pedirá que muestren su habilidad para colaborar y aportar al éxito colectivo del proyecto.
3. **Liderazgo:** Los estudiantes serán evaluados sobre su capacidad para liderar, tomar decisiones y delegar tareas de manera efectiva. Esto incluye la motivación y gestión de los demás miembros del equipo para lograr los objetivos establecidos.
4. **Creatividad:** A través de actividades como presentaciones, videos, entre otras, los estudiantes serán evaluados por su capacidad para emplear técnicas creativas, y poder conectar emocionalmente con su audiencia. La creatividad será valorada en la forma en que los estudiantes logren resolver, presentar y/o promover sus ideas.
5. **Ética Profesional:** En este contexto, los estudiantes serán evaluados en su capacidad para tomar decisiones y comportarse de manera ética en situaciones profesionales. Lo que incluye la integridad, el respeto por las normas y el comportamiento responsable en todas las actividades académicas. Una de las áreas clave de evaluación de la ética profesional será la responsabilidad en la entrega de trabajos y exámenes, donde se pondrá énfasis en la importancia de evitar la copia de los mismos. Los estudiantes deben entender que la copia no solo es una violación de las normas académicas, sino también una falta de respeto hacia su propio aprendizaje y el de sus compañeros.

   El propósito de esta evaluación será reforzar la importancia de la honestidad y la transparencia en todas las acciones profesionales. La capacidad de los estudiantes para

trabajar de manera independiente, respetando las reglas y normas éticas, es fundamental para su desarrollo como futuros profesionales.

6. **Organización y Gestión del Tiempo:** Los estudiantes serán evaluados en su capacidad para gestionar y entregar sus tareas en tiempo y forma. Se les asignan plazos específicos para la entrega de trabajos y exámenes, y se evaluará su habilidad para cumplir con estos plazos de manera responsable. La evaluación se centrará en cómo los estudiantes planifican sus actividades, priorizan tareas y aseguran la entrega puntual de los trabajos asignados. También se tendrá en cuenta su capacidad para gestionar posibles imprevistos y evitar retrasos, mostrando así una adecuada organización y compromiso con la entrega de sus obligaciones académicas.

El objetivo de todas estas evaluaciones es asegurar el cumplimiento de los resultados de aprendizaje establecidos, los cuales contribuyen al desarrollo de las competencias específicas y generales definidas para la asignatura.

Se adopta un sistema de evaluación continua, donde el alumno tendrá un feedback de su avance en forma semanal. A esto se le incorporan evaluaciones acreditativas y trabajos prácticos.

I. La asistencia deberá ser del 75% o más. (Ord. 1549)
II. Se valorará la participación y la dedicación de los estudiantes en las clases.
III. Las instancias evaluativas individuales o grupales son ejercitaciones prácticas, que se realizan en los laboratorios de informática, utilizando el software que indiquen los docentes.

En el examen final se exigen las mismas condiciones de resolución que en las instancias de evaluaciones áulicas integrando los conocimientos adquiridos. Los alumnos dispondrán de horarios de consultas presencial y virtual (se acuerdan con los
alumnos).

Evaluación de cada Resultado de Aprendizaje. Los instrumentos a utilizar se componen de evaluaciones periódicas mediante MC, presentación de actividades propuestas, evaluaciones y un T.P. integrador.

Condiciones de aprobación: Si el alumno logra el 80% o más de los puntos, obtiene la aprobación directa (A.D) de la asignatura.

En caso contrario, el alumno deberá presentar un Examen Final (Aprobación No Directa).

14. Cronograma de clases año 2026

Semana	Contenido / Actividad
Semana 1	Pensamiento computacional (PC). Introducción al pensamiento computacional. Solución de problemas.
Semana 2	Pensamiento computacional (PC). Pensamiento algorítmico. Descomposición.
Semana 3	Pensamiento computacional (PC). Patrones. Abstracción.
Semana 4	Pensamiento computacional (PC). Evaluación.
Semana 5	Resolución de problemas. Resolución de problemas con computadoras.
Semana 6	Resolución de problemas. Fases en la resolución de problemas. Abstracción.
Semana 7	Resolución de problemas. Programación modular. Programación estructurada.
Semana 8	Resolución de problemas. Algoritmos. Refinamientos sucesivos.
Semana 9	Resolución de problemas. Algoritmo del programador y pensamiento algorítmico.
Semana 10	Estructura general de un programa. Concepto de programa. Partes de un programa.
Semana 11	Estructura general de un programa. Instrucciones. Datos.
Semana 12	Estructura general de un programa. Tipos de datos. Operaciones primitivas.
Semana 13	Estructura general de un programa. Constantes. Funciones internas.
Semana 14	Estructuras selectivas. Flujo de control del programa. Estructura secuencial.
Semana 15	Estructuras selectivas. Alternativa simple (if/then).
Semana 16	Estructuras selectivas. Alternativa múltiple (if/then/else).
Semana 17	Estructuras selectivas. Estructuras de decisión anidadas.
Semana 18	Estructuras repetitivas. Mientras. Hacer-Mientras.
Semana 19	Estructuras repetitivas. Repetir. Desde / Para.
Semana 20	Estructuras repetitivas. Salidas internas de los bucles. Interrupción.
Semana 21	Estructuras repetitivas. Invariantes.
Semana 22	Subprogramas. Abstracción procedimental. Subprogramas, procedimientos y funciones.
Semana 23	Subprogramas. Funciones. Procedimientos. Ámbito de las variables.
Semana 24	Subprogramas. Paso de parámetros. Recursividad.
Semana 25	Subprogramas. Análisis de algoritmos: conceptos básicos.
Semana 26	Vectores multidimensionales. Arrays. Vectores.
Semana 27	Vectores multidimensionales. Operaciones con vectores. Arrays

	multidimensionales.
Semana 28	Cadena de caracteres. El juego de caracteres. Datos tipo carácter.
Semana 29	Cadena de caracteres. Operaciones con cadenas. Funciones de cadenas de caracteres (Longitud. Subcadena. Concatenación).
Semana 30	Archivos. Introducción. Conceptos de campo, registro, archivo. Organización de archivo: secuencial, directa, secuencial indexada. Archivos. Operación sobre archivos: creación, consulta, actualización. Procesamiento de archivos (ABM). Métodos de Ordenación. Ordenación. Métodos de la burbuja, inserción, selección, Shell.
Semana 31	Búsqueda secuencial y binaria. Estructuras lineales de dato. Estructuras lineales de datos. Listas. Pilas. Colas. Grafos. Árboles. Abstracciones de datos. TAD. Abstracciones de datos. Tipos de datos. Formas de abstracción.
Semana 32	Recuperatorios

15. Recursos necesarios

- Espacios Físicos: aulas y laboratorios. Los alumnos traen sus notebooks/netbooks a clase.
- Recursos tecnológicos de apoyo: proyector multimedia. Moodle. Actividades en diversos MOOCs. Software: Karel, Logo, Pseint, Lightbot, Python.
- Conectividad a Internet

16. Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

Bibliografía Obligatoria

Joyanes Aguilar Luis (2023). Fundamentos de Programación. España. Editorial Mcgraw Hill.

Herrera Morales Jorge Orlando (2017). Introducción a la lógica de programación. Colombia. Editorial Elizcom S.A.S.

Gagliano Gracia María (2014). Elementos esenciales para programación: Algoritmos y Estructura de Datos. Editorial Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos.

Bibliografía Complementaria

Cárdenas David (2015). Pensamiento lógico computacional. México. Editorial Digital (Tecnológico de Monterrey).

Brad Miller, D.Ranum . Solución de problemas con algoritmos y estructuras de datos usando Python.

https://runestone.academy/ns/books/published/pythoned/index.html?mode=browsing

17. Función Docencia

Capacitaciones relacionadas con la formación por competencias y aprendizaje centrado en los estudiantes.

18. Reuniones de asignatura y área

Las reuniones son semanales de forma virtual. Además, se dispone de un grupo de mensajería interna para informarnos de todas las situaciones que se van presentando académicamente entre el equipo de trabajo. Se realizan reuniones de área establecidas por el departamento

19. Atención y orientación a las y los estudiantes

- Actividades previas a la clase que deben realizar los y las estudiantes (sugerencias de revisión de conceptos teóricos y actividades prácticas, así como un recordatorio de las actividades pendientes). Previo a cada clase, se especifican actividades a realizar vía Moodle.
- Actividades posteriores a la clase que deben realizar los y las estudiantes, en horario no presencial. Clases de consulta utilizando el aula virtual.
- Realización de tutorías.
- Actividades de aprendizaje autónomo. Al utilizar la metodología de clase invertida, el estudiante debe realizar esta actividad en forma periódica.