

Informática I

Planificación Ciclo lectivo 2023

1. Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ingeniería Electrónica	Carrera:	Ingeniería Electrónica
Asignatura:	Informática I		
Nivel de la carrera:	1	Duración:	Anual
Bloque curricular:	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
Carga horaria presencial semanal:	3.75	Carga Horaria total:	120
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese):	0	% horas no presenciales (si correspondiese)	0
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Javier Iparraguirre	Dedicación:	Exclusiva
Auxiliar/es de 1º/JTP:	Rubén Gustavo Ursúa	Dedicación:	Simple

2. Fundamentación y análisis de la asignatura

Informática I es una materia fundamental en la carrera de Ingeniería Electrónica. Cumple el rol de materia integradora en el primer año del programa. Además, la ingeniería electrónica contemporánea tiene un alto componente de programación en la concepción, diseño, implementación y mantenimiento de productos. Informática I tiene un fuerte aporte en software de cualquier desarrollo electrónico. La materia se enfoca en desarrollar competencias básicas la programación estructurada con un enfoque en aprendizaje basado en resolución de problemas.

Durante el cursado, los estudiantes aprenden conceptos tales como algoritmos, programación estructurada y arquitecturas de computadoras. Los conceptos teóricos están relacionados con prácticas de laboratorio semanales. De esta manera, se vincula el aprendizaje de nuevos conceptos con un enfoque práctico orientado a resolver problemas de ingeniería.

3. Relación de la asignatura con el Perfil de Egreso de la carrera, las Actividades Reservadas, los Alcances, las Competencias de Egreso y su tributación.

Informática I se relaciona con el perfil de egreso de Ingeniería Electrónica con las actividades reservadas AR1 y AR2. El vínculo se fundamenta en que brinda CE1.1, CE1.2 respecto a AR1 y CE2.1 respecto a AR2. Respecto a las competencias genéricas, la materia contribuye con CG1, CG4, CG6.

Durante el cursado de la materia, los alumnos son expuestos a actividades de laboratorio prácticas que consisten en resolver problemas concretos. Por cada concepto teórico, se presenta un laboratorio asociado. Esta metodología contribuye a desarrollar la CE 1.1 en términos de diseñar, proyectar e implementar sistemas de software asociados a sistemas electrónicos.

Parte de las actividades consisten en plantear problemas de índole física para ser resueltos en forma computacional. Este aspecto beneficia la integración con otras materias básicas de la carrera y desarrolla competencias al plantear, interpretar, modelar y resolver problemas de ingeniería. De esta forma la materia contribuye en la CE 1.2. Otro resultado de esta propuesta es el desarrollo de la CG1.

Todo producto de software debe ser documentado y mantenido. Durante el cursado de Informática I se introducen conceptos de buenas prácticas en el desarrollo y operación de productos de software. Esa propuesta contribuye a fortalecer la CE 2.1.

Al finalizar cada cuatrimestre, se realizan actividades prácticas con microcontroladores y kits de desarrollo básicos de electrónica. El diseño de las actividades orienta a los alumnos a trabajar en equipos con el fin de resolver actividades propuestas usando el sistema provisto. De esta forma se desarrolla el trabajo en equipo, abarcado por la CG6. Además, se fortalece el uso de herramientas de la ingeniería englobado por la CG4.

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE1.1: Nivel 1	CG1: Nivel 1	CG6: Nivel 1
CE1.2: Nivel 1	CG4: Nivel 1	
CE2.1: Nivel 1		

4. Propósito, objetivos y resultados de aprendizaje

4.1. Propósito

Informática I es la primera materia de desarrollo de software de Ingeniería Electrónica. Brinda a los estudiantes los conocimientos y el dominio de herramientas que les permitan el diseño, desarrollo y mantenimiento de productos de software orientado a sistemas digitales y/o embebidos. El alcance abarca desde la identificación del problema, la elección de la resolución, la implementación en un lenguaje de programación estructurado y el testeo del sistema.

4.2. Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

Que los y las estudiantes sean capaces de:

- Aprender las bases y elementos constitutivos de un sistema de cómputo tanto en sus componentes de hardware como de software y sus sistemas de representación numérica.

- Adquirir las bases metodológicas de desarrollo de software que les permitan diseñar algoritmos para resolver problemas determinados, discriminando entre las diferentes alternativas para resolverlo cuál es la más eficiente con fundamento teórico.
- Implementar dichos algoritmos en forma práctica utilizando lenguajes de programación estructurada, empleando diferentes recursos de este, manejo de datos complejos y recursos de bajo nivel.
- Dominar el funcionamiento, las posibilidades, y el empleo de las diferentes herramientas de desarrollo.

4.3. Objetos de conocimiento y Resultados de aprendizaje

Se describen los resultados de aprendizaje establecidos por Informática I que son los desempeños fundamentales que deben alcanzar los estudiantes, los cuales incluyen los objetos de conocimiento. A continuación, se definen Objetos de Conocimiento (OC) y sus correspondientes Resultados de Aprendizaje (RA):

- OC1: Diseño y representación de algoritmos en el contexto de la ingeniería electrónica
- **RA1:** Diseña algoritmos para resolver problemas de procesamiento de datos en sistemas digitales, en el contexto de arquitecturas computacionales vigentes, las estructuras de datos conocidas en la literatura y las especificaciones requeridas.

Este RA brinda formación para el desarrollo de la CE1.1 porque desarrolla habilidades para diseñar software en el contexto de la ingeniería electrónica.

- OC2: Aplicaciones de software en lenguaje de programación estructurado.
- **RA2:** Utiliza lenguaje de programación estructurado, para implementar algoritmos, siguiendo las buenas prácticas en el ciclo de vida del desarrollo de software.

Este RA brinda formación para el desarrollo de la CE1.2 porque desarrolla habilidades para plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de software descritos.

- OC3: Lenguaje de programación en aplicaciones de bajo nivel.
- **RA3:** Aplica lenguaje de programación estructurado usando conceptos de operaciones de bajo nivel, para resolver la operación de sistemas digitales, en el contexto de sistemas embebidos.

Este RA brinda formación para el desarrollo de la CE1.2 porque desarrolla habilidades para plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de software de bajo nivel requerido en la Ingeniería Electrónica.

5. Integración y articulación de la asignatura con el área de conocimiento (horizontal y/o vertical), el nivel de la carrera (horizontal) y el diseño curricular.

La asignatura está articulada en forma vertical con Informática II. Se pueden vincular directamente los conocimientos debido a que en la presente materia se introducen conceptos de programación estructurada. Informática II, amplía las bases de conocimiento, introduciendo conceptos de programación orientada a objetos.

Respecto a la articulación horizontal, se introducen aplicaciones prácticas que requieren conceptos de física. Además, se utilizan conceptos básicos de álgebra y análisis matemático en los trabajos prácticos y laboratorios de la materia.

6. Metodología de enseñanza

La metodología de enseñanza busca un proceso formativo integrador que articula teoría y práctica, para que los estudiantes alcancen los RA. Las actividades que se desarrollan durante el cursado son:

- Clases teóricas guiadas por el docente. La dinámica consta en el intercambio, donde se motiva la participación y la interacción.
- Trabajos prácticos con ejercicios para profundizar conceptos. Además, se proponen temas de investigación con el fin de estimular la curiosidad de los alumnos.
- Prácticas de laboratorio semanales. En cada práctica, se introduce una serie de problemas que relacionan conceptos teóricos y prácticos. Se brinda asistencia personalizada de los docentes de la materia.
- Laboratorios prácticos integradores de conceptos. Se provee al alumno equipos de desarrollo con microcontroladores y periféricos asociados para el desarrollo de la actividad propuesta.
- Uso de ambiente de aula virtual:
 - Cuestionarios de evaluación.
 - Comunicaciones.
 - Clases híbridas.
 - Material del cursado.
 - Recursos relacionados

Resultado de Aprendizaje 1: Diseña algoritmos para resolver problemas de procesamiento de datos en sistemas digitales, en el contexto de arquitecturas computacionales vigentes, las estructuras de datos conocidas en la literatura y las especificaciones requeridas.

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase
1, 2, 4	Clase magistral interactiva.	Vinculación con saberes previos. Respuestas de estudiantes.	Organización de conceptos y casos.
	Resolución de ejercicios	Presentación de guía de ejercicios.	Consulta en bibliografía. Consulta a docentes.

		Aplicación de saberes para resolución	
	Práctica de laboratorio	Presentación de problemas concretos. Trabajo en equipo. Relación con temas de otras asignaturas. Consulta a los docentes.	Discusión en equipo. Consulta en bibliografía.

Resultado de Aprendizaje 2: Utiliza lenguaje de programación estructurado, para implementar algoritmos, siguiendo las buenas prácticas en el ciclo de vida del desarrollo de software.

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Clase magistral interactiva.	Vinculación con saberes previos. Exposición problematizadora y realización de preguntas. Respuestas de estudiantes.	Organización de conceptos y casos. Complemento con video contrastante.
	Resolución de ejercicios	Presentación de guía de ejercicios. Aplicación de saberes para resolución	Consulta en bibliografía. Consulta a docentes. Presentación de resultados y devolución.
	Práctica de laboratorio	Presentación de problemas concretos. Trabajo en equipo. Relación con temas de otras asignaturas. Consulta a los docentes.	Discusión en equipo. Consulta en bibliografía.

Resultado de Aprendizaje 3: Aplica lenguaje de programación estructurado usando conceptos de operaciones de bajo nivel, para resolver la operación de sistemas digitales, en el contexto de sistemas embebidos.

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase
1, 2, 10	Clase magistral interactiva.	Vinculación con saberes previos. Exposición problematizadora y realización de preguntas. Respuestas de estudiantes.	Organización de conceptos y casos. Complemento con video contrastante.
	Resolución de ejercicios	Presentación de guía de ejercicios. Aplicación de saberes para resolución	Consulta en bibliografía. Consulta a docentes. Presentación de resultados y devolución.

	Práctica de laboratorio	Presentación de problemas concretos. Trabajo en equipo. Relación con temas de otras asignaturas. Consulta a los docentes.	Discusión en equipo. Consulta en bibliografía.
--	-------------------------	--	---

7. Recomendaciones para el estudio

Durante el cursado, los alumnos reciben las siguientes recomendaciones:

- Realizar las actividades prácticas propuestas y consultar al personal docente presente.
- Utilizar la totalidad de herramientas disponibles en el aula virtual.
- Consultar con los docentes durante las clases teóricas, las clases prácticas.
- Realizar los trabajos de laboratorios prácticos en el centro de cómputo con la asistencia de los docentes.
- Trabajar en equipo para resolver los problemas, en particular, para depurar los errores de los programas.

8. Metodología y estrategias de evaluación

La metodología y las estrategias de evaluación de la asignatura acompañan el proceso formativo de los estudiantes, es continuo, integral, donde participan estudiantes y docentes, para evaluar el nivel de logro de los aprendizajes. Se detallan los criterios, estrategias e instrumentos de evaluación, formativos y sumativos.

Durante el cursado, se evalúa:

- Requisitos de asistencia a clase.
- 4 instancias de evaluación con sus respectivas instancias de recuperación.
- 23 laboratorios prácticos
- 1 cuestionario práctico.
- 2 laboratorios integradores.

Para la aprobación directa es necesario

- Cumplir con los requisitos de asistencia
- Aprobar con el 60% las 4 instancias de evaluación
- Aprobar el 60% de los laboratorios prácticos.

Para la aprobación del cursado, es necesario:

- Cumplir con los requisitos de asistencia
- Aprobar con el 60% 3 instancias de evaluación
- Aprobar el 60% de los laboratorios
- Luego de aprobar el cursado, los alumnos deberán rendir un examen final.

Resultado de Aprendizaje 1: Diseña algoritmos para resolver problemas de procesamiento de datos en sistemas digitales, en el contexto de arquitecturas computacionales vigentes, las estructuras de datos conocidas en la literatura y las especificaciones requeridas.

Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diagn./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
1. Diseño y representación de algoritmos en el contexto de la ingeniería electrónica. 2. Implementación de algoritmos en lenguaje de programación estructurado.	Práctica de laboratorio	Rúbrica Lista de cotejo	Formativa Sumativa Heteroevaluación
	Resolución de ejercicios	Rúbrica Lista de cotejo	Formativa Sumativa Individual o grupal

Resultado de Aprendizaje 2: Utiliza lenguaje de programación estructurado, para implementar algoritmos, siguiendo las buenas prácticas en el ciclo de vida del desarrollo de software.

Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diagn./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
1. Creación y uso adecuado de estructuras de datos. 2. Creación y uso adecuado de funciones. 3. Uso adecuado de instrucciones de flujo en lenguaje de programación estructurado.	Práctica de laboratorio	Rúbrica Lista de cotejo	Formativa Sumativa Heteroevaluación
	Resolución de ejercicios	Rúbrica Lista de cotejo	Formativa Sumativa Individual o grupal

Resultado de Aprendizaje 3: Aplica lenguaje de programación estructurado usando conceptos de operaciones de bajo nivel, para resolver la operación de sistemas digitales, en el contexto de sistemas embebidos.

Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diagn./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
1. Manipulación de estructuras de datos a nivel de bit. 2. Lectura y escritura de datos en sistemas embebidos.	Práctica de laboratorio	Rúbrica Lista de cotejo	Formativa Sumativa Heteroevaluación
	Resolución de ejercicios	Rúbrica Lista de cotejo	Formativa Sumativa Individual o grupal
	Resolución de cuestionario	Cuestionario de evaluación en aula virtual	Sumativa

9. Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes

Clase	Docente	Descripción del Tema	Horas en clase	Horas fuera de clase
Clase 1	Iparraguirre, Ursúa	Presentación de la materia. Evaluación diagnóstica.	3.75	0
Clase 2	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 1: Estructura de un sistema computacional. Laboratorio 1.	3.75	1
Clase 3	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 2: Algoritmos y su representación. Laboratorio 2.	3.75	1
Clase 4	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 3: Representación digital de la información: operadores y expresiones. Laboratorio 3.	3.75	1
Clase 5	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 3: Representación digital de la información: sistemas numéricos. Laboratorio 4 (cuestionario).	3.75	0
Clase 6	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 4: Lenguaje de programación estructurada. Expresiones condicionales. Laboratorio 5.	3.75	1
Clase 7	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 4: Expresiones condicionales avanzadas. Laboratorio 6.	3.75	1
Clase 8	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 4: Instrucciones de repetición. Laboratorio 7	3.75	1
Clase 9	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 4: Instrucciones de repetición en arreglos multidimensionales. Laboratorio 8.	3.75	1
Clase 10	Iparraguirre, Ursúa	Primera instancia de evaluación.	3.75	0

Clase 11	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 5: Declaración y definición de funciones. Laboratorio 9.	3.75	1
Clase 12	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 5: Alcance y persistencia de las variables. Laboratorio 10.	3.75	1
Clase 13	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 5: Funciones recursivas. Laboratorio 11.	3.75	1
Clase 14	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 5: Caracteres, cadenas e instrucciones de entrada / salida. Laboratorio 12.	3.75	1
Clase 15	Iparraguirre, Ursúa	Software de control de versiones. Laboratorio Integrador.	3.75	0
Clase 16	Iparraguirre, Ursúa	Segunda instancia de evaluación	3.75	0
Clase 17	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 6: Vectores y Matrices. Laboratorio 13.	3.75	1
Clase 18	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 6: Algoritmos de búsqueda. Laboratorio 14.	3.75	1
Clase 19	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 6: Algoritmos de ordenación. Laboratorio 15.	3.75	1
Clase 20	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 6: Direccionamiento físico de la memoria. Punteros. Laboratorio 16.	3.75	1
Clase 21	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 6: Uso de punteros y funciones. Laboratorio 17.	3.75	1
Clase 22	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 7: Variables de caracter. Entrada y salida. Laboratorio 18.	3.75	1
Clase 23	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 7: Cadenas de caracteres. Ordenamiento y búsqueda. Laboratorio 19.	3.75	1
Clase 24	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 7: Tipos y variables compuestas. Laboratorio 20.	3.75	1
Clase 25	Iparraguirre, Ursúa	Tercera instancia de evaluación.	3.75	0
Clase 26	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 8: Utilización de la memoria dinámica del sistema. Laboratorio 21.	3.75	1
Clase 27	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 9: Archivos de acceso secuencial. Laboratorio 22.	3.75	1
Clase 28	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 9: Archivos de acceso directo. Laboratorio 23.	3.75	1
Clase 29	Iparraguirre, Ursúa	Unidad 10: Uso del lenguaje en aplicaciones de bajo nivel. Laboratorio 24.	3.75	1

Clase 30	Iparraguirre, Ursúa	Integración de proyectos. Laboratorio integrador.	3.75	0
Clase 31	Iparraguirre, Ursúa	Cuarta instancia de evaluación.	3.75	0
Clase 32	Iparraguirre, Ursúa	Introducción a la ingeniería de software.	3.75	0

10. Recursos necesarios

Recursos necesarios:

- Aulas con proyectores multimedia y recursos para clases híbridas.
- Centro de cómputos con computadoras personales para realizar prácticas de laboratorios.
- Sistema de aula virtual para alojar contenido y centralizar comunicaciones.
- Kits de desarrollo basados en microcontroladores.

11. Función Docencia

11.1 Reuniones de asignatura y área

El equipo docente se reúne regularmente. Como mínimo hay 5 reuniones previstas al año. Una al principio del año y cuatro durante las instancias de evaluación.

11.2 Orientación de las y los estudiantes

Ver punto siguiente.

11.3. Atención de las y los estudiantes

Los estudiantes cuentan con las siguientes actividades de orientación y atención:

- Consultas durante el horario presencial en actividades teóricas y/o prácticas.
- Consultas fuera del horario presencial mediante el aula virtual y casillas de correo electrónico.
- Estímulo de aprendizaje autónomo mediante trabajos prácticos con tareas sugeridas. La resolución puede ser individual o grupal

12. Proyecto de Investigación en el que participa (si corresponde).

Nombre del Proyecto: Plataforma de modelado y optimización de procesos de alto rendimiento disponible como sistema abierto

Grupo de Investigación: SiTIC

Director: Javier Iparraguirre

Tipo de proyecto: Investigación Aplicada

Fecha de Inicio: 1/1/2020 **Fecha de Finalización:** 31/12/2023

12. 1 Impacto del proyecto de investigación en la cátedra.

Durante el desarrollo del cursado de la materia se describen las actividades del grupo de investigación y se estimula a los estudiantes en desarrollar el interés por la investigación y las potenciales aplicaciones.

13. Información Complementaria función Investigación y Extensión (si corresponde)**13.1. Lineamientos de Investigación de la cátedra**

Se introduce a los estudiantes a las actividades de investigación y extensión que realiza el cuerpo docente de la cátedra.

13.2. Lineamientos de Extensión de la cátedra

Se introduce a los estudiantes a las actividades de investigación y extensión que realiza el cuerpo docente de la cátedra.

13.3. Actividades en las que pueden participar las/os estudiantes

Se introduce a los estudiantes a las actividades de investigación y extensión que realiza el cuerpo docente de la cátedra.

14. Contribución de la asignatura a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS - opcional)
