**Facultad de Ingeniería y Ciencias**

**Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Introducción al Álgebra

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Introducción al Álgebra | |
| --- | --- |
| Códigos: CBM1100 | Créditos: 7 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 1 |
| Requisitos: Admisión | |
| Sesiones cátedras semanales: 3 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

El curso tiene como objetivo introducir al estudiante en los contenidos básicos del algebra y trigonometría de modo que pueda aplicar los conceptos y propiedades en la resolución de problemas matemáticos en los que debe identificar variables, calcular, refutar, deducir, plantear y desarrollar problemas teóricos y prácticos. En particular, el curso pretende fomentar y fortalecer las propiedades aritméticas y algebraicas de los números reales. Todos estos contenidos son necesarios para la comprensión de los conceptos fundamentales en la resolución de los problemas que se presentan en la ingeniería.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Opera con conjuntos resolviendo problemas de cardinalidades o clasificación. **(R1)**
3. Analiza proposiciones lógicas y estructuras de razonamiento formal, utilizando conectores lógicos, cuantificadores para fortalecer la argumentación en contextos científicos y tecnológicos. **(R2)**
4. Utiliza sumatorias para representar procesos discretos o acumulativos, resolviendo problemas que impliquen conteo, acumulación o comportamiento secuencial en entornos ingenieriles. **(R3)**
5. Utiliza las funciones trigonométricas y sus propiedades para resolver problemas de ingeniería. **(R4)**
6. Opera con números complejos en sus distintas formas, aplicándolos en la resolución de problemas. **(R5)**
7. Resuelve ecuaciones polinomiales en el conjunto de los números complejos, identificando sus raíces y aplicándolas en situaciones de modelación matemática. **(R6)**
8. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Teoría de conjuntos y Lógica. (R1) y (R2)**

* + Conjuntos: Pertenencia y contención. Operatoria entre conjuntos y sus propiedades. Diagramas de Venn.
  + Proposiciones simples y compuestas: valor de verdad, tablas de verdad.
  + Conectores lógicos: conjunción, disyunción, negación, condicional y bicondicional.
  + Razonamiento deductivo y equivalencias lógicas.
  + Cuantificador universal y existencial: interpretación y uso en expresiones matemáticas.
  + Cardinalidad de conjuntos finitos. Problemas de conteo.

**Unidad 2: Números complejos y polinomios. (R5) y (R6)**

* + Representación de números complejos: forma binomial, gráfica y polar (exponencial).
  + Operaciones con números complejos: suma, producto, conjugado, módulo y división.
  + Potencias de números complejos y teorema de De Moivre.
  + Ecuaciones polinomiales: factorización, raíces reales y complejas, multiplicidad.

**Unidad 3: Sumatorias e Inducción. (R3)**

* + Definición de sumatorias finitas simples y sus propiedades.
  + Aplicación de fórmulas de sumas notables (aritméticas, geométricas, cuadráticas, telescópicas).
  + Inducción matemática. Teorema del binomio.

**Unidad 4: Trigonometría Plana. (R4)**

* + Ángulos y tipos de mediciones.
  + El circulo unitario y las funciones trigonométricas.
  + Propiedades de las funciones trigonométricas: fórmulas de adición y sus variantes. Interpretaciones geométricas y uso.
  + Resolución de ecuaciones trigonométricas.
  + Leyes del Seno y Coseno, y su uso en la resolución de triángulos.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

El curso se desarrolla bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, donde los estudiantes aplican conceptos matemáticos y herramientas tecnológicas para resolver problemas reales de ingeniería. Cada unidad del curso se articula en torno a un problema central, que guía tanto las clases teóricas como las actividades prácticas, en detalle:

* **Clases de Cátedra**: Se imparten clases presenciales donde se entregan los conceptos matemáticos necesarios para abordar los problemas de ingeniería planteados.

Cada semana se realiza una sesión de cátedra enfocada en la resolución colaborativa de problemas, con retroalimentación docente que prioriza el proceso de aprendizaje sobre el resultado final.

* **Clase Ayudantías (Talleres Colaborativos):** Son clases presenciales semanales de taller que proporcionan un espacio para:
* Aclarar dudas sobre teoría y ejercicios.
* Identificar y corregir errores frecuentes.
* Fomentar el trabajo colaborativo bajo la guía de ayudantes especializados.
* Estas sesiones refuerzan la comprensión matemática, el pensamiento lógico-analítico y la aplicación práctica en contextos de ingeniería.
* **Recursos Complementarios:**
  + **Biblioteca Digital del ICB**: Videos explicativos, guías de problemas resueltos y material adicional para estudio autónomo.
  + **Enfoque en Matemáticas Aplicadas**: Contenidos alineados con las necesidades de la ingeniería.
* **Ambiente de Aprendizaje:**
* **Participación Activa**: Se promueve un entorno inclusivo, con respeto y motivación constante.
* **Evaluación Continua**: Se valora tanto el dominio conceptual como la capacidad de aplicar conocimientos en problemas realistas.
* **Libertad de Error**: Espacio seguro donde los estudiantes pueden equivocarse y aprender de sus procesos.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Durante el desarrollo del curso las evaluaciones constan de formativas y sumativas como se enuncia a continuación:

* Talleres en clases y ayudantías en metodología colaborativa, sin calificación.
* Controles presenciales de desarrollo que permitan medir lo aprendido al final de cada unidad.
* Solemnes presenciales de desarrollo que permitan medir de forma parcial los resultados de aprendizaje.
* Examen presencial de desarrollo que permita medir de forma global los resultados de aprendizaje del curso.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Escuela de Ciencias Básicas

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias**

**Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Introducción al Cálculo

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Introducción al Cálculo | |
| --- | --- |
| Códigos: CBM1101 | Créditos: 7 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 1 |
| Requisitos: Admisión | |
| Sesiones cátedras semanales: 3 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso aporta los primeros fundamentos matemáticos básicos para poder enfrentar los siguientes cursos de matemática e ingeniería. Principalmente, se introduce al estudiantado el concepto básico de función, herramienta matemática utilizada en la descripción y modelación de fenómenos físicos, económicos, ingeniería, etc. También, pretende introducir al estudiante en el concepto de derivada,herramienta que es fundamental en la solución de problemas básicos de optimización.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Opera con expresiones algebraicas, resolviendo ecuaciones lineales, cuadráticas, racionales, irracionales y exponenciales. **(R1)**
3. Aplica el concepto de orden en los números reales, resolviendo inecuaciones lineales y no lineales e interpretando sus soluciones en situaciones propias del ámbito ingenieril. **(R2)**
4. Analiza funciones reales de una variable, identificando su dominio, según su naturaleza algebraica, trigonométrica, exponencial o logarítmica. **(R3)**
5. Resuelve problemas ingenieriles utilizando funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas, aplicando sus propiedades fundamentales. **(R4)**
6. Aplica los conceptos de límite y derivada, utilizando reglas de derivación para resolver problemas de variación o razón de cambio en contextos reales. **(R5)**
7. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Números reales. (R1) y (R2)**

* + Definición del conjunto de los números reales.
  + Operaciones con expresiones algebraicas: factorización, simplificación y racionalización.
  + Propiedades y manipulación de potencias, raíces, fracciones algebraicas y expresiones racionales.
  + Resolución de ecuaciones lineales, cuadráticas, racionales, etc. en una variable.
  + Gráfica de ecuación lineal y=mx+n, ecuación cuadrática y=ax^2+bx+c. Su interpretación en la solución de ecuaciones.
  + Aplicación del álgebra en la formulación de modelos matemáticos básicos en ingeniería.
  + Concepto de orden en ℝ: desigualdades, intervalos y representación en la recta real.
  + Resolución de inecuaciones lineales y cuadráticas. Uso de gráficas.
  + Aplicaciones de inecuaciones en problemas de ingeniería (restricciones, análisis de variables según contexto, etc.).

**Unidad 2: Funciones reales de una variable (R3) y (R4)**

* + Definición de función: dominio, codominio e imagen.
  + Funciones algebraicas polinomiales, racionales e irracionales. Funciones por tramos y función valor absoluto.
  + Clasificación y análisis mediante el gráfico de funciones.
  + Funciones trigonométricas: definición, identidades básicas, gráficas sinusoidales y aplicaciones.
  + Funciones exponenciales y logarítmicas: propiedades.
  + Operatoria con funciones: Suma, producto y composición.
  + Modelación matemática de problemas de ingeniería con funciones.

**Unidad 3: Límites y derivadas (R5)**

* + Límite de una función: concepto intuitivo y definición formal.
  + Cálculo de límites: Formas indeterminadas, uso de racionalización o factorización. Límites notables y cambios de variable.
  + Continuidad de una función.
  + Concepto de derivada: definición, interpretación geométrica y física.
  + Reglas de derivación: producto, cociente y regla de la cadena.
  + Regla de L’Hopital.
  + Definición de razón de cambio y su interpretación en contextos ingenieriles (velocidad, aceleración, tasas de crecimiento, etc.).
  + Ejercicios prácticos de problemas de razón de cambio en ingeniería (flujo de corriente, presión, etc.).

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

El curso se desarrolla bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, donde los estudiantes aplican conceptos matemáticos y herramientas tecnológicas para resolver problemas reales de ingeniería. Cada unidad del curso se articula en torno a un problema central, que guía tanto las clases teóricas como las actividades prácticas, en detalle:

* **Clases de Cátedra:** Se imparten clases presenciales donde se entregan los conceptos matemáticos necesarios para abordar los problemas de ingeniería planteados. Cada semana se realiza una sesión de cátedra enfocada en la resolución colaborativa de problemas, con retroalimentación docente que prioriza el proceso de aprendizaje sobre el resultado final

* **Clase Ayudantías (Talleres Colaborativos):** Son clases presenciales semanales de taller que proporcionan un espacio para:
  + Aclarar dudas sobre teoría y ejercicios.
  + Identificar y corregir errores frecuentes.
  + Fomentar el trabajo colaborativo bajo la guía de ayudantes especializados.

Estas sesiones refuerzan la comprensión matemática, el pensamiento lógico-analítico y la aplicación práctica en contextos de ingeniería.

* **Recursos Complementarios:**
  + **Biblioteca Digital del ICB**: Videos explicativos, guías de problemas resueltos y material adicional para estudio autónomo.
  + **Enfoque en Matemáticas Aplicadas**: Contenidos alineados con las necesidades de la ingeniería.
* **Ambiente de Aprendizaje**
  + **Participación Activa**: Se promueve un entorno inclusivo, con respeto y motivación constante.
  + **Evaluación Continua**: Se valora tanto el dominio conceptual como la capacidad de aplicar conocimientos en problemas realistas.
  + **Libertad de Error**: Espacio seguro donde los estudiantes pueden equivocarse y aprender de sus procesos.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Durante el desarrollo del curso las evaluaciones constan de formativas y sumativas como se enuncia a continuación:

* Talleres en clases y ayudantías en metodología colaborativa, sin calificación.
* Controles presenciales de desarrollo que permitan medir lo aprendido al final de cada unidad.
* Solemnes presenciales de desarrollo que permitan medir de forma parcial los resultados de aprendizaje.
* Examen presencial de desarrollo que permita medir de forma global los resultados de aprendizaje del curso.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Escuela de Ciencias Básicas

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias**

**Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**  
*Química*

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Química | |
| --- | --- |
| Códigos: CBQ1100 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 1 |
| Requisitos: Admisión | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

El curso Química es una asignatura orientada a que el estudiantado obtenga una base sólida en los principios y conceptos fundamentales de química, útiles para la comprensión del estudio y caracterización de la materia, que aportaran a la interpretación del funcionamiento de procesos naturales cotidianos, tecnológicos industriales, ambientales, entre otros, que son relevantes en el quehacer de un ingeniero civil.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Relacionar la estructura atómica de los elementos con las propiedades macroscópicas, mediante el estudio de la teoría atómica, las propiedades periódicas y el enlace químico, destacando las propiedades físicas de los materiales en aplicaciones comunes de las ciencias de la ingeniería
3. Calcular las relaciones cuantitativas entre reactantes y productos, reconocimiento las partes de una reacción química y las proporciones en que actúan reactantes y productos, en reacciones de la vida cotidiana
4. Calcular las funciones de estado de un gas empleando la Ley de Gases ideales y su aplicación en cálculos estequiométricos. Mezclas de gases e introducción al concepto de equilibrio químico.
5. Realizar cálculos de pH, entender el concepto de precipitación y diferenciar las partes de una reacción de óxido reducción aplicado a problemas ambientales
6. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: El misterio de la materia de lo micro a lo macro**

* + Tabla periódica y configuración electrónica en elementos representativos: posición de átomos en la tabla periódica de acuerdo con la teoría de grupos y electronegatividad
  + Enlace químico.
  + Estructura de Lewis.
  + Concepto y aplicación de teoría de repulsión de pares de electrones de valencia (TRPEV)
  + Predicción del tipo de interacciones intermoleculares y su influencia la formación de disoluciones y propiedades físicas de la materia (solubilidad, punto de fusión, punto de ebullición, conductividad eléctrica)

**Unidad 2: Química, la ciencia del cambio y las transformaciones en la vida cotidiana**

* + Cambios y reacciones químicas.
  + Identificación los componentes de una ecuación química y su representación.
  + Representación de reacciones químicas en una ecuación de reactantes y productos de acuerdo con la ley de conservación de la masa.
  + Definición concepto mol, masa molar y número de Avogadro.
  + Cálculo de equivalentes estequiométricos del mol de sustancia en otras unidades (cantidad de átomos, moléculas y partículas).
  + Desarrollo de cálculos empleando las relaciones estequiométricas.
  + Definición de reactivo limitante y en exceso.

**Unidad 3: Gases, equilibrio y disoluciones**

* + Descripción del comportamiento de los gases.
  + Definiciones de la Ley de Boyle, la Ley de Charles y de Gay-Lussac y la Ley de Avogadro.
  + Cálculos de funciones de estado de un gas empleando la ecuación del Gas Ideal.
  + Estequiometría con gases.
  + Mezclas de gases y expresión de datos empleando la concentración molar en una mezcla de gases.
  + Reacciones en equilibrio de gases.
  + Predicción del desplazamiento de un equilibrio según los principios de Le Chatelier.

**Unidad 4: Química del agua.**

* + Definición, Expresión e interpretación de la constante de equilibrio en reacciones ácido base.
  + Definición de pH y cálculo de pH de ácidos y bases fuertes.
  + Interpretación del pH en ejemplos de procesos ambientales y en sistemas biológicos. Concepto de ácidos y bases débiles. Concepto de buffer.
  + Descripción del fenómeno equilibrio de precipitación aplicado a ejemplos de calidad de agua
  + Definición del concepto de equilibrio REDOX.
  + Determinación de los estados de oxidación de las especies químicas e identificación de las semi reacciones de oxidación y de reducción.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

En la asignatura de Química para Ingeniería Civil se aplican metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas y trabajo colaborativo. Estas permiten al estudiantado aplicar los conceptos teóricos en contextos reales vinculados a procesos industriales, ambientales y tecnológicos. A través de estas actividades, que incluyen simulaciones y análisis de casos, se fomenta la comprensión de fenómenos químicos y se fortalece el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones, habilidades clave en la formación de un ingeniero civil.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

La evaluación en la asignatura de Química se diseña de manera coherente con las metodologías activas utilizadas, incorporando estrategias que valoran tanto el dominio conceptual como la aplicación práctica del conocimiento. Se emplean evaluaciones formativas, resolución de problemas contextualizados, y trabajos colaborativos, lo que permite evidenciar el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de análisis del estudiantado. Además, se consideran instancias de retroalimentación continua que orientan el aprendizaje, promoviendo la reflexión sobre los procesos y resultados, en línea con las competencias esperadas en la formación de un ingeniero civil.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Escuela de Ciencias Básicas

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Programación

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Programación | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT1100 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 1 |
| Requisitos: Admisión | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso entrega fundamentos de programación y herramientas básicas de análisis de datos utilizando el lenguaje de programación Python. Los estudiantes aprenderán a automatizar tareas comunes de manejo de datos, manipulación de archivos y visualización de información a través de gráficos simples. Se prioriza el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas aplicados al procesamiento de datos reales.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Escribe scripts en Python, para resolver problemas de procesamiento y análisis básico de datos.
3. Manipula datos estructurados en formatos comunes CSV, mediante estructuras de control y funciones.
4. Crea vistas de datos, utilizando herramientas gráficas simples para facilitar la comprensión de patrones.
5. Automatiza tareas, orientadas al análisis de datos.
6. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
7. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: El computador**

* + Definiciones sobre componentes básicas y operación (memoria, disco, sistema de archivos)

**Unidad 2: Pseudocódigo y ruteo de variables**

**Unidad 3: Programación básica en Python**

* + Introducción a la programación, herramientas para la ejecución de código.
  + Tipos de datos: enteros, cadenas
  + Estructuras de control: if, else, for, while
  + Listas, tuplas y diccionarios: creación, acceso, modificación, operaciones básicas
  + Manejo de archivos: lectura y escritura de archivos CSV
    - Ejercicios: suma, promedio, búsqueda, máximo, mínimo
  + Visualización básica de datos
    - Gráficos simples: líneas, entre otros.

**Unidad 4: Manipulación y transformación de datos**

* + Funciones y funciones lambda
  + Uso de lambda para filtrado y transformación de datos
  + Agregación y resumen de datos
  + Manejo de datos faltantes y duplicados
  + Operaciones entre listas: suma, promedio, diferencias
  + Gráficos básicos con datos agrupados: barras, entre otros.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se contempla la realización de 2 sesiones de cátedra en aula de clases. Además, se dispone de ayudantías en laboratorio, donde se aplicará la técnica de estudio de casos, en las que las materias del curso se irán desarrollando en base a los ejemplos aplicados que en cada sesión se planteen.

Durante el semestre se realizarán evaluaciones en laboratorios de las unidades temáticas vistas hasta la fecha de cada evaluación. Además, realizará un trabajo relacionado a la unidad de Archivos, el cual contempla la entrega de un informe asociado a la solución diseñada.

Se utilizará la técnica de estudio de casos y ejercicios aplicados, así como el uso de notebooks colaborativos para promover la práctica continua y el trabajo con datos reales.

El curso será apoyado con recursos digitales, ejemplos interactivos y repositorios disponibles en línea.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de evaluaciones parciales (controles, trabajos, prácticas de laboratorio, entre otros), dos pruebas solemnes de igual ponderación y un examen.

Las notas parciales contemplan un mínimo de 3 laboratorios más el trabajo de archivos descrito en la sección metodología, pudiendo incluirse hasta dos evaluaciones parciales adicionales según el criterio del profesor(a) de la asignatura. En cualquier caso, el promedio de notas parciales corresponde al promedio simple entre las evaluaciones antes descritas.

La nota de presentación a examen se calcula de la siguiente forma:

Nota de Presentación = (25% Solemne 1 + 25% Solemne 2 + 20% Notas Parciales)/0.7

A su vez, la nota final del curso está dada por:

Nota Final= 25% Solemne 1 + 25% Solemne 2 + 20% Notas Parciales + 30% Examen.

Según regla general, para aprobar el curso debe tenerse que Nota Final ≥ 4,0 y para presentarse a Examen se debe cumplir con una Nota de Presentación ≥ 3,5.

La inasistencia a una prueba solemne implicará reemplazo de su nota con la Nota de Examen. El profesor podrá eximir del examen a aquellos alumnos cuyos promedios de notas parciales y de pruebas solemnes sean superiores a 5.0.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. "Curso Intensivo de Python" – Eric Matthes
3. McKinney, Wes. *Python for Data Analysis*. O’Reilly Media.
4. Apuntes de Cátedra.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Jonathan Frez

Revisado por: Jonathan Frez

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias**

**Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Introducción a la Ingeniería

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Introducción a la Ingeniería | |
| --- | --- |
| Códigos: FIC1100 | Créditos: 6 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 1 |
| Requisitos: Admisión | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: - | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Los aprendizajes que promueve este curso buscan que el estudiantado se familiarice con el rol de la ingeniería en la resolución de problemas reales, mediante la participación en el estudio y análisis de proyectos o casos vinculados a las ingenierías civiles en informática y telecomunicaciones, obras civiles y civil industrial. Se espera que los y las estudiantes reconozcan la relevancia de la ingeniería en contextos sociales, económicos y ambientales.

El curso ofrece una visión integral de la ingeniería como disciplina profesional y científica, destacando su impacto en la sociedad y el papel del/de la ingeniero/a en la toma de decisiones en escenarios complejos e interdisciplinarios. Asimismo, se abordan principios fundamentales del pensamiento ingenieril, junto con consideraciones éticas, medioambientales y de sostenibilidad, esenciales para enfrentar los desafíos contemporáneos en cada una de las áreas de especialización mencionadas.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Reconoce el rol de la ingeniería en la resolución de problemas reales, identificando su impacto en contextos sociales, económicos y ambientales.
3. Aplica principios básicos del pensamiento ingenieril para analizar situaciones problemáticas, proponiendo soluciones iniciales en el marco de proyectos de diseño ingenieriles.
4. Valora la ingeniería como una disciplina profesional y científica, comprendiendo el papel del/de la ingeniero/a en la toma de decisiones informadas y éticas en escenarios complejos.
5. Participa activamente en trabajos colaborativos, demostrando compromiso, responsabilidad y habilidades de comunicación oral y escrita en contextos propios de la ingeniería.
6. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1:**

* + La Ingeniería, Ciencia y Tecnología en el Mundo Actual

**Unidad 2:**

* + Dimensiones de la ingeniería y modelo educativo de la FIC

**Unidad 3:**

* + Análisis y desafíos en el ámbito de la Ingeniería Civil en Obras Civiles

**Unidad 4:**

* + Análisis y desafíos en el ámbito de la Ingeniería Civil en Informática y Telecom.

**Unidad 5:**

* + Análisis y desafíos en el ámbito de la Ingeniería Civil Industrial

**Unidad 6:**

* + Análisis y desafíos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

El curso se desarrolla mediante una combinación de Clases Expositivas (CEX) breves, y estrategias de Trabajo Colaborativo (TC) para fomentar el compromiso, la responsabilidad y el aprendizaje activo. Además, se incorporará el Método de Casos (MC) para el análisis de situaciones reales o simuladas, y el Debate (DBT) para abordar dilemas éticos, temas de sostenibilidad o de regulación desde múltiples perspectivas, promoviendo la argumentación y el desarrollo de habilidades comunicativas.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

La evaluación será formativa y sumativa de carácter grupal. Se considerarán la participación activa, el trabajo en equipo, entregas parciales y eventuales entregas finales asociado al desafío de cada módulo.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Escuela de Ciencias Básicas

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias**

**Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Álgebra Lineal

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Álgebra Lineal | |
| --- | --- |
| Códigos: CBM1102 | Créditos: 7 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 2 |
| Requisitos: CBM1100 | |
| Sesiones cátedras semanales: 3 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso se introducen los conceptos fundamentales del Algebra lineal que se utilizarán en problemas de las ciencias de la ingeniería. Principalmente, se presenta el concepto de *matriz,* la cual es un objeto matemático que permite representar una diversidad de información en distintos contextos. Su uso e interpretación es parte fundamental en la solución de problemas relacionados con sistemas de ecuaciones lineales.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Analiza la estructura algebraica del espacio vectorial real n-dimensional, identificando sus subespacios. **(R1)**
3. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales mediante métodos matriciales. **(R2)**
4. Analiza las características geométricas del espacio vectorial n-dimensional, real usando el producto interior. **(R3)**
5. Opera con matrices y determinantes, aplicando sus propiedades en la resolución de problemas matemáticos e ingenieriles. **(R4)**
6. Opera con las transformaciones lineales, identificando sus subespacios asociados, a saber, el kernel e imagen. **(R5)**
7. Aplica conceptos de valores y vectores propios, identificando la diagonalización de una matriz. **(R6)**
8. Identifica las cónicas y sus gráficas, mediante el uso de matrices simétricas. **(R7)**
9. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Espacios vectoriales y sistemas de ecuaciones lineales. (R1) y (R2)**

* + Definición del espacio vectorial R^n (foco n=2,3)
  + Suma, resta y ponderación de vectores. Combinaciones lineales, interpretación gráfica.
  + Definición de subespacio vectorial como conjunto generado por vectores. Interpretación como rectas y planos.
  + Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos y no homogéneos. Pensar su solución como vectores de R^n.
  + Definición de matriz asociada al sistema. Operaciones elementales por fila y sistemas equivalentes.
  + Rango de la matriz del sistema y su relación con el tipo de solución.
  + Dependencia e independencia lineal de vectores. Definición base. Bases de R^n.
  + Subespacios vectoriales definidos por sistemas de ecuaciones. Base de un subespacio.
  + Aplicación: Uso de las matrices como ordenadores de datos y problemas con contexto.

**Unidad 2: R^n como espacio con producto punto. (R3)**

* + Producto escalar: propiedades, norma, distancia, ortogonalidad.
  + Proyecciones ortogonales y componentes.
  + Ortogonalización de Gram-Schmidt.
  + Proyección de un vector sobre un subespacio. Distancia a un subespacio.

**Unidad 3: Operatoria con matrices, determinantes y matriz inversa. (R4)**

* + Operatoria con matrices, suma , producto, transposición. Propiedades.
  + Determinantes: cálculo y propiedades. Regla de Cramer.
  + Definición de matriz inversa. Caracterización de las matrices invertibles a través del determinante.
  + Cálculo de la inversa. Caracterización de las matrices invertibles a través del determinante.
  + Cálculo de la inversa usando operaciones elementales.

**Unidad 4: Transformaciones lineales. (R5)**

* + Definición y Propiedades de las transformaciones lineales.
  + Kernel e imagen de una transformación lineal. Nulidad y rango. Teorema del núcleo y de la imagen.
  + El espacio de las transformaciones lineales. Composición de transformaciones lineales.
  + Transformación lineal asociada a una matriz y sus propiedades.
  + Matriz asociada a una transformación lineal y sus propiedades.

**Unidad 5: Valores y vectores propios. Diagonalización. (R6) y (R7)**

* + Definición y cálculo de valores y vectores propios.
  + Diagonalización de matrices: condiciones y procedimientos.
  + Aplicaciones: dinámica de sistemas, estabilidad y simplificación de transformaciones.
  + Formas Cuadráticas 2x2 y Cónicas.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

El curso se desarrolla bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, donde los estudiantes aplican conceptos matemáticos y herramientas tecnológicas para resolver problemas reales de ingeniería. Cada unidad del curso se articula en torno a un problema central, que guía tanto las clases teóricas como las actividades prácticas, en detalle:

* **Clases de Cátedra**: Se imparten clases presenciales donde se entregan los conceptos matemáticos necesarios para abordar los problemas de ingeniería planteados.

Cadasemana se realiza una sesión de cátedra enfocada en la resolución colaborativa de problemas, con retroalimentación docente que prioriza el proceso de aprendizaje sobre el resultado final.

* **Clase Ayudantías (Talleres Colaborativos):** Son clases presenciales semanales de taller que proporcionan un espacio para:
* Aclarar dudas sobre teoría y ejercicios.
* Identificar y corregir errores frecuentes.
* Fomentar el trabajo colaborativo bajo la guía de ayudantes especializados.

Estas sesiones refuerzan la **comprensión matemática**, el **pensamiento lógico-analítico** y la aplicación práctica en contextos de ingeniería.

* **Recursos Complementarios:**
  + **Biblioteca Digital del ICB**: Videos explicativos, guías de problemas resueltos y material adicional para estudio autónomo.
  + **Enfoque en Matemáticas Aplicadas**: Contenidos alineados con las necesidades de la ingeniería.

* **Ambiente de Aprendizaje**
  + **Participación Activa**: Se promueve un entorno inclusivo, con respeto y motivación constante.
  + **Evaluación Continua**: Se valora tanto el dominio conceptual como la capacidad de aplicar conocimientos en problemas realistas.
  + **Libertad de Error**: Espacio seguro donde los estudiantes pueden equivocarse y aprender de sus procesos.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Durante el desarrollo del curso las evaluaciones constan de formativas y sumativas como se enuncia a continuación:

* Talleres en clases y ayudantías en metodología colaborativa, sin calificación.
* Controles presenciales de desarrollo que permitan medir lo aprendido al final de cada unidad.
* Solemnes presenciales de desarrollo que permitan medir de forma parcial los resultados de aprendizaje.
* Examen presencial de desarrollo que permita medir de forma global los resultados de aprendizaje del curso.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Escuela de Ciencias Básicas

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias**

**Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Cálculo Diferencial e Integral

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Cálculo Diferencial e Integral | |
| --- | --- |
| Códigos: CBM1103 | Créditos: 7 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 2 |
| Requisitos: CBM1101 Introducción al Cálculo | |
| Sesiones cátedras semanales: 3 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

En la primera parte de este curso se profundiza en el concepto de derivada con el fin de resolver problemas que involucren optimización y sus aplicaciones en problemas de contexto real en ingeniería. En la segunda parte se introduce al estudiantado en el cálculo integral y su principal objeto de estudio, *la integral.* En particular, se enfoca en el cálculo de integrales y su relación con la derivada, como también sus aplicaciones a problemas de área. Por último, se presenta el concepto de serie y su aplicación para representar funciones de cierto tipo que son fundamentales en el contexto de ingeniería.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Resuelve problemas de máximos y mínimos en contextos ingenieriles, utilizando herramientas matemáticas adecuadas. **(R1)**
3. Resuelve problemas de optimización aplicados a situaciones reales de ingeniería, considerando variables y restricciones relevantes. **(R2)**
4. Aplica técnicas de integración para obtener integrales indefinidas de funciones. **(R3)**
5. Identifica la integral definida, interpretando su resultado como área bajo la curva. **(R4)**
6. Determina la convergencia de integrales impropias y series numéricas, utilizando criterios adecuados para su evaluación. **(R5)**
7. Calcula distintos tipos de series, como series de potencias, series de Taylor y series de Fourier, aplicándolas en la modelación y análisis matemático. **(R6)**
8. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Máximos y mínimos de Funciones reales. Optimización. (R1) y (R2)**

* + Propiedades de funciones: crecimiento, decrecimiento, máximos, mínimos, concavidad, puntos de inflexión.
  + Análisis de gráficos.
  + Problemas de optimización: planteamiento de variables, restricciones y objetivo. Funciones costos, ingresos y utilidad.

**Unidad 2: Integración. (R3) y (R4)**

* + Integración indefinida: Primitivas. Métodos de integración sustitución simple, integración por partes, sustitución trigonométrica y fracciones parciales.
  + Integral Definida: Propiedades.
  + Interpretación de la integral definida como el área bajo la curva.
  + Teorema Fundamental del Cálculo.

**Unidad 3: Integrales Impropias y Series. (R5) y (R6)**

* + Definición e interpretación de integrales impropias: tipo I y tipo II.
  + Criterios de convergencia de integrales impropias: prueba de comparación, p-integral.
  + Series: Definición y propiedades. Cálculos explícitos de serie geométrica y telescópica.
  + Convergencia de series numéricas: prueba de la razón y raíz.
  + Series de potencias: convergencia, radio de convergencia y propiedades.
  + Series de Taylor y su aplicación en aproximaciones locales de funciones.
  + Series de Fourier: Definición y cálculo para funciones continuas y periódicas.
  + Ejemplos prácticos de modelado en ingeniería utilizando series.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

El curso se desarrolla bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, donde los estudiantes aplican conceptos matemáticos y herramientas tecnológicas para resolver problemas reales de ingeniería. Cada unidad del curso se articula en torno a un problema central, que guía tanto las clases teóricas como las actividades prácticas, en detalle:

* **Clases de Cátedra**: Se imparten clases presenciales donde se entregan los conceptos matemáticos necesarios para abordar los problemas de ingeniería planteados.

Cadasemana se realiza una sesión de cátedra enfocada en la resolución colaborativa de problemas, con retroalimentación docente que prioriza el proceso de aprendizaje sobre el resultado final.

* **Clase Ayudantías (Talleres Colaborativos):** Son clases presenciales semanales de taller que proporcionan un espacio para:
* Aclarar dudas sobre teoría y ejercicios.
* Identificar y corregir errores frecuentes.
* Fomentar el trabajo colaborativo bajo la guía de ayudantes especializados.

Estas sesiones refuerzan la **comprensión matemática**, el **pensamiento lógico-analítico** y la aplicación práctica en contextos de ingeniería.

* **Recursos Complementarios:**
  + **Biblioteca Digital del ICB**: Videos explicativos, guías de problemas resueltos y material adicional para estudio autónomo.
  + **Enfoque en Matemáticas Aplicadas**: Contenidos alineados con las necesidades de la ingeniería.
* **Ambiente de Aprendizaje**
  + **Participación Activa**: Se promueve un entorno inclusivo, con respeto y motivación constante.
  + **Evaluación Continua**: Se valora tanto el dominio conceptual como la capacidad de aplicar conocimientos en problemas realistas.
  + **Libertad de Error**: Espacio seguro donde los estudiantes pueden equivocarse y aprender de sus procesos.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Durante el desarrollo del curso las evaluaciones constan de formativas y sumativas como se enuncia a continuación:

* Talleres en clases y ayudantías en metodología colaborativa, sin calificación.
* Controles presenciales de desarrollo que permitan medir lo aprendido al final de cada unidad.
* Solemnes presenciales de desarrollo que permitan medir de forma parcial los resultados de aprendizaje.
* Examen presencial de desarrollo que permita medir de forma global los resultados de aprendizaje del curso.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Escuela de Ciencias Básicas

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Mecánica

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Mecánica | |
| --- | --- |
| Códigos: CBF1100 | Créditos: 6 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 2 |
| Requisitos: CBM1101 Introducción al | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras, 1 laboratorio | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

El curso Mecánica, es una asignatura teórica y experimental, orientada a que el estudiantado obtenga una base sólida en los principios y conceptos fundamentales de las Leyes del Movimiento, a través de un método intuitivo y analítico, de los fenómenos naturales que le permitan enfrentar con éxito la comprensión, la aplicación y la resolución de situaciones problemáticas dentro del campo de la Ingeniería.

1. **Resultados de aprendizaje:**
2. Analiza magnitudes físicas escalares y vectoriales, identificando su representación, unidades y aplicación en contextos ingenieriles.
3. Explica las Leyes del Movimiento de Newton, interpretando su alcance y fundamento dentro del marco de la mecánica clásica.
4. Aplica las Leyes de Newton a la modelación y resolución de problemas de dinámica, en sistemas de partículas y cuerpos rígidos.
5. Aplica los principios de conservación de la energía y de la cantidad de movimiento, tanto lineal como angular, en fenómenos de traslación y rotación.
6. Valida conceptos fundamentales de la mecánica mediante la experimentación, aplicando el método científico y analizando los resultados con rigurosidad física.
7. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Cinemática, Dinámica y Leyes de Newton**

* + Magnitudes escalares y vectoriales: Álgebra vectorial.
  + Cinemática de la partícula.
  + Concepto de fuerza y masa.
  + Primera, segunda y tercera Ley de Newton.
  + Diagramas de cuerpo libre.
  + Aplicación de las leyes en sistemas de una y dos dimensiones.
  + Fricción, tensiones, cuerdas, planos inclinados.
  + Análisis de movimiento rectilíneo y curvilíneo bajo fuerzas conocidas.

**Unidad 2: Conservación de la Energía y la Cantidad de Movimiento**

* + Trabajo y energía cinética.
  + Energía potencial gravitatoria y elástica.
  + Teorema del trabajo y la energía.
  + Conservación de la energía mecánica.
  + Impulso y cantidad de movimiento.
  + Colisiones: elásticas e inelásticas.
  + Movimiento de rotación, momento angular y su conservación.

**Unidad 3: Estática y Rotación de un Cuerpo Rígido**

* + Definición de cuerpo rígido.
  + Centro de masa, centro de gravedad y torque.
  + Condiciones de equilibrio y estática.
  + Momento de Inercia de un cuerpo rígido.
  + Segunda Ley en rotación. Aceleración angular y roto-traslación
  + Momento angular y su conservación.

**Unidad 4: Experimentación en Mecánica**

* + Fundamentos del método científico en física.
  + Diseño y ejecución de experiencias de laboratorio.
  + Instrumentación y técnicas de medición.
  + Análisis e interpretación de datos experimentales.
  + Evaluación de errores e incertidumbres.
  + Validación de modelos teóricos con resultados experimentales.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

La metodología está basada en un método teórico-experimental con una fuerte componente en el proceso de aprendizaje mediante la realización de diferentes actividades de metodologías activas, tales como: instrucción por pares, lectura colaborativa y tutoriales. Principalmente, los tipos de actividades son: clases expositivas, experiencias de laboratorio, ayudantías, talleres, seminarios y trabajos de investigación. La actividad de investigación en particular permite desarrollar y realizar vínculos con nuevas áreas donde se puede aplicar el conocimiento adquirido. Adicionalmente, a partir de la lectura individual de ciertos tópicos/capítulos de un libro texto, se pretende reforzar los hábitos de estudios

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Las evaluaciones consistirán en controles individuales y en grupo, pruebas solemnes individuales, examen de cátedra, informes de laboratorio y prueba de laboratorio.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Libro principal: R. Serway, J.W. Jewett Jr. Física para ciencias e ingeniería (vol.1). CENGAGE, Séptima Ed. 2008. E-book (biblioteca UDP).
3. Young, Freedman, Sears, Zemansky. Física universitaria. Vol 1. Ed. Pearson 12a ed. 2009.
4. Tipler, Mosca. Física. Ed. Reverte 6ta ed. 2010.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Escuela de Ciencias Básicas

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Programación Avanzada

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Programación Avanzada | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT1110 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 2 |
| Requisitos: CIT1100 Programación | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso introduce los fundamentos de la programación orientada a objetos (POO) como paradigma para el diseño y construcción de software modular, reutilizable y mantenible. A través del uso de clases, objetos, herencia, polimorfismo, encapsulamiento y abstracción, las y los estudiantes aprenderán a modelar soluciones a problemas reales. El curso también aborda algoritmos fundamentales de ordenamiento, búsqueda y recursividad, así como el análisis básico de eficiencia en términos de tiempo y uso de memoria. Al finalizar, las y los estudiantes estarán en condiciones de desarrollar programas orientados a objetos que integren estructuras de datos, algoritmos y buenas prácticas de diseño.

1. **Resultados de aprendizaje:**
2. Diseña e implementa clases y objetos aplicando los principios de encapsulamiento y abstracción, con el propósito de desarrollar programas estructurados, mantenibles y orientados a la representación de entidades del mundo real.
3. Reutiliza y extiende código mediante herencia y polimorfismo, para facilitar la escalabilidad del software y la implementación de nuevas funcionalidades sin modificar código existente.
4. Implementa y analiza algoritmos fundamentales —como recursión, métodos clásicos de ordenamiento y búsqueda— sobre listas y colecciones, con el objetivo de resolver problemas computacionales de manera eficiente en términos de tiempo de ejecución y uso de memoria.
5. Modela y resuelve problemas reales simples mediante la selección adecuada de estructuras de datos y estrategias de resolución, desarrollando soluciones contextualizadas y fundamentando las decisiones técnicas en el análisis de ciencia.
6. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
7. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Clases y objetos**

* + Definición, instanciación, atributos y métodos.
  + Encapsulamiento y abstracción

**Unidad 2: Herencia y polimorfismo**

* + Reutilización de código y extensión de funcionalidades.
  + Composición vs. herencia.

**Unidad 3: Algoritmos y estructuras de datos**

* + Recursividad, ordenamientos (ej: Selection, Insertion, Merge Sort).
  + Algoritmos de Búsqueda (ej: secuencial y binaria )
  + Implementación sobre listas y colecciones.

**Unidad 4: Modelado y eficiencia**

* + Resolución de problemas reales simples.
  + Análisis de eficiencia (tiempo y memoria).
  + Justificación de decisiones técnicas.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se contempla la realización de 2 sesiones de cátedra en aula de clases. Además, se dispone de tutoría en Laboratorio, donde se aplicará la técnica de estudio de casos, en las que las materias del curso se irán desarrollando en base a los ejemplos aplicados que en cada sesión se planteen.

Durante el semestre se realizarán evaluaciones en laboratorios de las unidades temáticas vistas hasta la fecha de cada evaluación. Además, realizará un trabajo relacionado a la unidad de **Modelado utilizando contenedores de información**, el cual contempla la entrega de un informe asociado a la solución diseñada.

El curso será apoyado con apuntes de clases almacenados en un servidor para acceso vía Internet, en el que se describirán las materias y los ejercicios que deberán realizarse clase a clase.

Dado que esta es una asignatura con una orientación práctica, se ha contemplado que la evaluación del curso considere los desarrollos realizados por el alumno sesión a sesión.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de evaluaciones parciales (controles, trabajos, prácticas de laboratorio, entre otros), dos pruebas solemnes de igual ponderación y un examen.

Las notas parciales contemplan un mínimo de 3 laboratorios más el trabajo de archivos descrito en la sección metodología, pudiendo incluirse hasta dos evaluaciones parciales adicionales según el criterio del profesor(a) de la asignatura. En cualquier caso, el promedio de notas parciales corresponde al promedio simple entre las evaluaciones antes descritas.

La nota de presentación a examen se calcula de la siguiente forma:

Nota de Presentación = (25% Solemne 1 + 25% Solemne 2 + 20% Notas Parciales)/0.7

A su vez, la nota final del curso está dada por:

Nota Final= 25% Solemne 1 + 25% Solemne 2 + 20% Notas Parciales + 30% Examen.

Según regla general, para aprobar el curso debe tenerse una Nota Final ≥ 4,0 y para presentarse a Examen se debe cumplir con una Nota de Presentación ≥ 3,5.

La inasistencia a una prueba solemne implicará reemplazo de su nota con la Nota de Examen. El profesor podrá eximir del examen a aquellos alumnos cuyos promedios de notas parciales y de pruebas solemnes sean superiores a 5.0.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Curso Intensivo de Python, Eric Matthes
3. Python para análisis de datos, Wes McKinney
4. Apuntes de Cátedra.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Jonathan Frez

Revisado por: Jonathan Frez

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias**

**Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Ecuaciones Diferenciales

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Ecuaciones Diferenciales | |
| --- | --- |
| Códigos: CBM1105 | Créditos: 6 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 3 |
| Requisitos: CBM1102 Álgebra Lineal, CBM1103 Cálculo Diferencial e Integral | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

El curso tiene como objetivo que el estudiante reconozca, analice y resuelva ecuaciones diferenciales ordinarias utilizando diferentes métodos. Además, debe estar en condiciones de traducir o modelar en un lenguaje de ecuaciones diferenciales los problemas elementales de diferentes campos tales como: Ingeniería, física, economía, etc.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Identifica el tipo de una ecuación diferencial, distinguiendo si es lineal o no, su grado y orden. **(R1)**
3. Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, utilizando métodos apropiados. **(R2)**
4. Modela situaciones prácticas y fenómenos físicos y mecánicos, mediante ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. **(R3)**
5. Aplica métodos de resolución para ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden, tanto homogéneas como no homogéneas, considerando condiciones iniciales y de frontera. **(R4)**
6. Utiliza la Transformada de Laplace como herramienta para resolver ecuaciones diferenciales lineales, con condiciones iniciales o de frontera. **(R5)**
7. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden. (R1), (R2) y (R3)**

* + Definición de ecuaciones diferenciales: concepto general y tipos.
  + Clasificación de ecuaciones diferenciales: lineales y no lineales.
  + Determinación del orden y grado de una ecuación diferencial.
  + Ejemplos de ecuaciones diferenciales comunes en ingeniería.
  + Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: separación de variables, factor integrante.
  + Aplicación del método de integración directa.
  + Resolución de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.
  + Modelado: modelo de Malthus, Ley de enfriamiento de Newton, problema de Mezclas, Modelo Logístico y Trayectorias ortogonales.

**Unidad 2: Ecuaciones Diferenciales Lineales de Segundo Orden. (R4)**

* + Características de las ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden.
  + Resolución de ecuaciones homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes.
  + Métodos de variación de parámetros para la resolución para ecuaciones no homogéneas.
  + Aplicaciones en problemas de oscilaciones mecánicas, circuitos RLC, y vibraciones en estructuras.

**Unidad 3: La Transformada de Laplace en Ecuaciones Diferenciales. (R5)**

* + Introducción a la Transformada de Laplace y sus propiedades.
  + Aplicación de la Transformada de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales lineales con condiciones iniciales.
  + Resolución de ecuaciones diferenciales con condiciones de frontera usando la Transformada de Laplace.
  + Inversión de la Transformada de Laplace y su uso en la solución de ecuaciones diferenciales.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

El curso se desarrolla bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, donde los estudiantes aplican conceptos matemáticos y herramientas tecnológicas para resolver problemas reales de ingeniería. Cada unidad del curso se articula en torno a un problema central, que guía tanto las clases teóricas como las actividades prácticas, en detalle:

* **Clases de Cátedra**: Se imparten clases presenciales donde se entregan los conceptos matemáticos necesarios para abordar los problemas de ingeniería planteados Cada semana se realiza una sesión de cátedra enfocada en la resolución colaborativa de problemas, con retroalimentación docente que prioriza el proceso de aprendizaje sobre el resultado final
* **Clase Ayudantías (Talleres Colaborativos):** Son clases presenciales semanales de taller que proporcionan un espacio para:
* Aclarar dudas sobre teoría y ejercicios.
* Identificar y corregir errores frecuentes.
* Fomentar el trabajo colaborativo bajo la guía de ayudantes especializados.

Estas sesiones refuerzan la **comprensión matemática**, el **pensamiento lógico-analítico** y la aplicación práctica en contextos de ingeniería.

* **Recursos Complementarios:**
  + **Biblioteca Digital del ICB**: Videos explicativos, guías de problemas resueltos y material adicional para estudio autónomo.
  + **Enfoque en Matemáticas Aplicadas**: Contenidos alineados con las necesidades de la ingeniería.
* **Ambiente de Aprendizaje**
  + **Participación Activa**: Se promueve un entorno inclusivo, con respeto y motivación constante.
  + **Evaluación Continua**: Se valora tanto el dominio conceptual como la capacidad de aplicar conocimientos en problemas realistas.
  + **Libertad de Error**: Espacio seguro donde los estudiantes pueden equivocarse y aprender de sus procesos.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Durante el desarrollo del curso las evaluaciones constan de formativas y sumativas como se enuncia a continuación:

* Talleres en clases y ayudantías en metodología colaborativa, sin calificación.
* Controles presenciales de desarrollo que permitan medir lo aprendido al final de cada unidad.
* Solemnes presenciales de desarrollo que permitan medir de forma parcial los resultados de aprendizaje.
* Examen presencial de desarrollo que permita medir de forma global los resultados de aprendizaje del curso.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Escuela de Ciencias Básicas

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias**

**Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Cálculo en varias variables

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Cálculo en varias variables | |
| --- | --- |
| Códigos: CBM1106 | Créditos: 6 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 3 |
| Requisitos: CBM1103 Cálculo Diferencial e Integral | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

El curso tiene como objetivo que el estudiante comprenda y aplique los conceptos fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral en Varias Variables, a saber, funciones, limites, derivadas e Integrales capacitando al estudiante en el análisis, planteamiento y modelamiento para resolver problemas complejos en ingeniería.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Aplica los conceptos fundamentales del cálculo a las funciones definidas en varias variables, identificando los elementos más determinantes. **(R1)**
3. Deriva funciones reales y vectoriales de varias variables, utilizando estas herramientas para resolver problemas de optimización con y sin restricciones. **(R2)**
4. Calcula integrales de funciones de varias variables, aplicando la integración iterada para resolver problemas de integración múltiple. **(R3)**
5. Aplica la integración múltiple en el cálculo de volúmenes, áreas y otros fenómenos físicos o geométricos relevantes en ingeniería. **(R4)**
6. Aplica operadores diferenciales como el gradiente, la divergencia, el rotacional y el Laplaciano, así como el concepto de integral de línea en la resolución de problemas físicos y de ingeniería. **(R5)**
7. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Funciones reales de varias variables. (R1) y (R2)**

* + Dominio, recorrido, curvas y superficies de nivel. Catálogo de superficies cuadráticas.
  + Límites y continuidad de funciones de varias variables.
  + Derivadas parciales, derivadas parciales de orden superior.
  + Planos Tangentes a superficies.
  + Regla de la cadena. Diferenciación de funciones implícitas.

**Unidad 2: Optimización Multivariable. (R2)**

* + Métodos de optimización: búsqueda de máximos, mínimos y puntos de silla en funciones multivariables.
  + Optimización con restricciones: Método de los multiplicadores de Lagrange.
  + Aplicación de la optimización en la ingeniería: maximización de eficiencia, minimización de costos, diseño óptimo de sistemas.

**Unidad 3: Integración de Funciones de Varias Variables. (R3) y (R4)**

* + Introducción a la integración de funciones de varias variables: integrales dobles y triples.
  + Técnicas de integración iterada y el cambio de orden de integración.
  + Cambios de coordenadas a polares, cilíndricas y esféricas.
  + Cálculo de integrales múltiples para resolver problemas de áreas y volúmenes.
  + Aplicaciones en ingeniería: distribución de cargas, análisis de flujos, etc.

**Unidad 4: Operadores Diferenciales y Aplicaciones Avanzadas. (R5)**

* + Introducción a los operadores diferenciales: gradiente, divergencia, rotacional y Laplaciano.
  + Interpretación física de los operadores en campos de fuerzas, fluidos, y electromagnetismo.
  + El teorema de Gauss, teorema de Stokes y sus aplicaciones en ingeniería.
  + Cálculo de integrales de línea y de superficie.
  + Aplicaciones en la resolución de problemas prácticos de ingeniería, como campos eléctricos y magnéticos, y flujos de fluidos.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

El curso se desarrolla bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, donde los estudiantes aplican conceptos matemáticos y herramientas tecnológicas para resolver problemas reales de ingeniería. Cada unidad del curso se articula en torno a un problema central, que guía tanto las clases teóricas como las actividades prácticas, en detalle:

* **Clases de Cátedra**: Se imparten clases presenciales donde se entregan los conceptos matemáticos necesarios para abordar los problemas de ingeniería planteados.

Cada semana se realiza una sesión de cátedra enfocada en la resolución colaborativa de problemas, con retroalimentación docente que prioriza el proceso de aprendizaje sobre el resultado final.

* **Clase Ayudantías (Talleres Colaborativos):** Son clases presenciales semanales de taller que proporcionan un espacio para:
* Aclarar dudas sobre teoría y ejercicios.
* Identificar y corregir errores frecuentes.
* Fomentar el trabajo colaborativo bajo la guía de ayudantes especializados.

Estas sesiones refuerzan la **comprensión matemática**, el **pensamiento lógico-analítico** y la aplicación práctica en contextos de ingeniería.

* **Recursos Complementarios:**
  + **Biblioteca Digital del ICB**: Videos explicativos, guías de problemas resueltos y material adicional para estudio autónomo.
  + **Enfoque en Matemáticas Aplicadas**: Contenidos alineados con las necesidades de la ingeniería.
* **Ambiente de Aprendizaje**
  + **Participación Activa**: Se promueve un entorno inclusivo, con respeto y motivación constante.
  + **Evaluación Continua**: Se valora tanto el dominio conceptual como la capacidad de aplicar conocimientos en problemas realistas.
  + **Libertad de Error**: Espacio seguro donde los estudiantes pueden equivocarse y aprender de sus procesos.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Durante el desarrollo del curso las evaluaciones constan de formativas y sumativas como se enuncia a continuación:

* Talleres en clases y ayudantías en metodología colaborativa, sin calificación.
* Controles presenciales de desarrollo que permitan medir lo aprendido al final de cada unidad.
* Solemnes presenciales de desarrollo que permitan medir de forma parcial los resultados de aprendizaje.
* Examen presencial de desarrollo que permita medir de forma global los resultados de aprendizaje del curso.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Escuela de Ciencias Básicas

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**  
Calor y Ondas

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Calor y Ondas | |
| --- | --- |
| Códigos: CBF1101 | Créditos: 6 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 3 |
| Requisitos: CBM1103 Cálculo Diferencial e Integral, CBF1100 Mecánica | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras, 1 laboratorio | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

El curso Calor y Ondas, es una asignatura teórica-experimental, orientada a que el estudiantado obtenga una sólida base científica, a través de métodos axiomáticos y analíticos de los fenómenos relacionados con Calor y Ondas que le permitan enfrentar con éxito la comprensión, la aplicación y la resolución de situaciones problemáticas dentro del campo de la Ingeniería.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Aplica los conceptos fundamentales del calor y los principios de la termodinámica en la resolución de problemas físicos y de ingeniería.
3. Aplica los conceptos básicos de los fenómenos ondulatorios, considerando su comportamiento y propiedades en distintos medios.
4. Resuelve problemas físicos que involucren calor, termodinámica y ondas, utilizando modelos y herramientas propias de la física aplicada.
5. Valida los conceptos fundamentales de calor y los principios de termodinámica, aplicando el método científico.
6. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Temperatura, Calor y Procesos Termodinámicos**

* + Concepto de temperatura y escalas termométricas.
  + Calor y su transferencia: conducción, convección y radiación.
  + Cambios de fase y calor latente.
  + Sistemas termodinámicos y variables de estado.
  + Primer principio de la termodinámica: trabajo, calor y energía interna.
  + Procesos termodinámicos: isobárico, isocórico, isotérmico y adiabático.

**Unidad 2: Fenómenos Ondulatorios**

* + Concepto y clasificación de ondas: mecánicas, electromagnéticas, transversales y longitudinales.
  + Parámetros de una onda: frecuencia, longitud de onda, velocidad, amplitud.
  + Principio de superposición y ondas estacionarias.
  + Reflexión, refracción, difracción e interferencia.
  + Sonido: características físicas, intensidad, tono y timbre.
  + Aplicaciones de ondas en la ingeniería (ultrasonido, comunicaciones, estructuras).

**Unidad 3: Laboratorio de Calor y Ondas**

* + Diseño y ejecución de experimentos sobre conducción térmica, cambios de fase y eficiencia térmica.
  + Experiencias sobre propagación y comportamiento de ondas en diferentes medios.
  + Medición de variables físicas: temperatura, tiempo, distancia, frecuencia, etc.
  + Recolección, análisis e interpretación de datos experimentales.
  + Aplicación del método científico en la validación de modelos físicos.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

La metodología está basada en un método teórico-experimental con una fuerte componente en el proceso de aprendizaje mediante la realización de diferentes actividades de metodologías activas, tales como: instrucción por pares, lectura colaborativa y tutoriales. Principalmente, los tipos de actividades son: clases expositivas, experiencias de laboratorio, ayudantías, talleres, seminarios y trabajos de investigación. La actividad de investigación en particular permite desarrollar y realizar vínculos con nuevas áreas donde se puede aplicar el conocimiento adquirido. Adicionalmente, a partir de la lectura individual de ciertos tópicos/capítulos de un libro texto, se pretende reforzar los hábitos de estudios..

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Las evaluaciones consistirán en controles individuales y en grupo, pruebas solemnes individuales, examen de cátedra, informes de laboratorio y prueba de laboratorio

1. **Bibliografía Básica Obligatoria (Opcional):**
2. Libro principal: R. Serway, J.W. Jewett Jr. Física para ciencias e ingeniería (vol.1). CENGAGE, Séptima Ed. 2008. E-book (biblioteca UDP).
3. Young, Freedman, Sears, Zemansky. Física universitaria. Vol 1. Ed. Pearson 12a ed. 2009.
4. Tipler, Mosca. Física. Ed. Reverte 6ta ed. 2010.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Escuela de Ciencias Básicas

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**  
Estructura de datos y algoritmos

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Estructura de datos y algoritmos | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2306 | Créditos: 6 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 3 |
| Requisitos: CIT1110 Programación avanzada | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras, 1 laboratorio | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

El curso aborda los fundamentos teóricos y prácticos del análisis y diseño de algoritmos, destacando la importancia de la complejidad computacional para evaluar su eficiencia. Se enseña a aplicar notación asintótica para comparar algoritmos abstractos y sus implementaciones concretas, considerando limitaciones y costos computacionales. Los estudiantes realizarán estudios empíricos sobre tiempo de ejecución, uso de memoria y escalabilidad, utilizando métricas relevantes para evaluar desempeño en distintos contextos.

Se analizan las estructuras de datos básicas y avanzadas, seleccionando las más adecuadas según las características del problema. El curso enfatiza la implementación de soluciones algorítmicas eficientes, utilizando estructuras como listas, pilas, colas, árboles, tablas de hash y grafos. Además, se fomenta la documentación clara del desempeño de las soluciones desarrolladas, integrando los resultados en informes técnicos que respalden los procesos y análisis realizados.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Aplica el análisis teórico de la complejidad computacional a algoritmos abstractos e implementaciones concretas, utilizando notación asintótica, para compararlos y evaluarlos en el contexto del desarrollo de sistemas y aplicaciones específicas.
3. Realiza estudios empíricos del desempeño de implementaciones concretas, mediante la recolección y análisis de métricas como tiempo de ejecución, uso de memoria y escalabilidad, en contextos de pruebas controladas o escenarios reales de uso.
4. Analiza el desempeño de estructuras de datos básicas, seleccionando las más adecuadas para el modelamiento de soluciones e implementación de algoritmos eficientes.
5. Implementar soluciones a problemas complejos utilizando estrategias algorítmicas adecuadas y documentando su desempeño.
6. Implementa algoritmos de procesamiento de datos, organizados en cadenas, árboles, grafos y otras estructuras de común uso.
7. Identifica la complejidad computacional de problemas, analizando las limitaciones que ella impone.
8. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
9. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Fundamentos de algoritmos y análisis de complejidad**

* + Algorítmica de números enteros
  + Análisis empírico de complejidad
  + Análisis teórico de complejidad

**Unidad 2: Algoritmos de ordenamiento y búsqueda**

* + Algoritmos de ordenamiento: Quick sort, Merge sort, Insertion sort, Heap sort.
  + Búsqueda binaria

**Unidad 3: Tipos de datos abstractos y estructuras fundamentales**

* + Tipos de datos abstractos y estructuras que los implementan
  + Tipos básicos: filas, pilas, colas de prioridad, mapas
  + Estructuras enlazadas

**Unidad 4: Estructuras avanzadas para optimización y relaciones**

* + Árboles
  + Tablas de hash
  + Grafos

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se contemplan dos clases semanales de cátedra, basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de pizarrón y/o contenido audiovisual. El trabajo conceptual de las cátedras será complementado con una sesión semanal de ayudantía. Durante estas sesiones, la o el ayudante servirá de guía para el trabajo personal de las y los estudiantes enfocado en la resolución de actividades-tareas.

En cada sesión de ayudantía, además del tiempo dedicado a la resolución de dudas, se realizará una tarea. Cinco de ellas serán evaluadas con una nota, figurando en la planificación semana a semana como “controles”. En las demás, el ayudante va a entregar retroalimentación para guiar el aprendizaje de cada estudiante. Cada tarea corresponderá a un pequeño ejercicio de diseño e implementación de un algoritmo que resuelva un problema dado, a entregar al final de la ayudantía. Se esperará que cada entrega de tarea corresponda a un código que se compile y ejecute correctamente, entregando las soluciones correctas de las instancias de prueba dentro del límite de tiempo establecido.

Adicionalmente, se contempla un módulo semanal de laboratorio. Durante el semestre, se trabajará en cinco proyectos. Cada uno corresponderá a un desafío de mayor envergadura que los vistos en las tareas. Para cada laboratorio, además del código de la solución, se deberá entregar un informe con una descripción de la solución entregada, acorde a lo solicitado. El plazo de entrega de laboratorio va a variar entre una y dos semanas, según lo anunciado para cada caso.

Acorde al creditaje de la asignatura, además de las 5,5 horas cronológicas de actividades presenciales, el curso contempla 3,5 horas de trabajo autónomo. Este tiempo debe ser dedicado al estudio del material de clases, la lectura de textos y material adicional, la ejercitación en la resolución de pequeñas tareas como las de las ayudantías, y el desarrollo de los trabajos de laboratorio. Un buen uso del tiempo de trabajo autónomo es fundamental para el desarrollo de autoaprendizaje continuo.

Durante el semestre se realizarán dos pruebas solemnes que reunirán los tipos de ejercicios practicados en las cátedras, laboratorios y ayudantías. La materia de cada solemne corresponderá a la totalidad de los contenidos vistos en el curso hasta el momento respectivo. Las fechas de las solemnes serán anunciadas oportunamente dentro de cada una de las dos semanas de solemnes establecidas por la Escuela. Al final del semestre, durante el periodo de exámenes establecido por la Escuela, se realizará un examen con ejercicios de los tipos practicados durante el semestre, sobre contenidos que contemplan la totalidad de la materia del curso.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de cinco controles, cinco laboratorios, dos pruebas solemnes y un examen. La nota final (NF) del curso se calculará a partir de la nota de presentación (NP) y la nota del examen (NE). Para el cálculo de la NP, participarán las notas de las pruebas solemnes (NS1 y NS2), el promedio simple de los controles (NC) y el promedio simple de los laboratorios (NL). De acuerdo con la regla general, para aprobar el curso debe tenerse que NF ≥ 4,0.

De acuerdo con lo estipulado en la oferta académica, la asistencia a las sesiones de cátedra y laboratorio es obligatoria. Para controlar la tasa de asistencia, se realizará un registro tanto al inicio como al final de cada sesión, y el estudiante deberá estar presente en ambos momentos. Para cada uno de estos tipos de actividades, se requiere una tasa de asistencia mínima del 70%. En caso de no cumplir con este requisito, el estudiante será considerado como no apto para aprobar, con una nota final (NF) igual a la menor entre la nota de presentación (NP) y 3,9.

Para poder presentarse al examen, se debe tener NP ≥ 3,5. De lo contrario, se reprueba con NF = NP.

La inasistencia a una prueba solemne, en caso de ser justificada ante la Secretaría Académica, implicará el reemplazo de su nota con la NE.

El profesor podrá eximir del examen final a estudiantes con min(NS; NC; NL) ≥ 4,0 y NP ≥ 5,0.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria (Opcional):**
2. R. Sedgewick, K. Wayne, Introduction to Programming in Java: An Interdisciplinary Approach. Addison-Wesley, 2017.
3. R. Sedgewick, K. Wayne, Algorithms. Addison-Wesley, 2014.
4. J. Kleinberg and E. Tardos, Algorithm Design. Pearson/Addison-Wesley, 2006.
5. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms. MIT Press, 2009.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Karol Suchan

Revisado por: Víctor Reyes

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Redes de Datos

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Redes de Datos | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2414 | Créditos: 6 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 3 |
| Requisitos: CIT1110 Programación avanzada | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras, 1 laboratorio | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Para un/una futuro/a Ingeniero/a Civil en Informática y Telecomunicaciones resulta esencial el poder entender, modelar y diseñar un sistema de telecomunicaciones. Esto implica modelar diferentes etapas de la comunicación. Entre ellas, es de relevancia entender la forma en que se interconectan diferentes equipos de manera remota, o cómo se conecta un equipo a Internet. En este contexto, este curso entrega las herramientas necesarias para el diseño e implementación de una red de área local, así como la configuración de los distintos equipos de networking y protocolos. Por lo tanto, este curso tiene como objetivo general el conocer en profundidad las redes LAN, dominando y aplicando los conceptos de las tecnologías de redes de datos (LAN), sus topologías, normas, protocolos y equipamiento.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Diseña redes de datos utilizando diversas topologías y protocolos de enrutamiento, con el fin de evaluar su funcionalidad y eficiencia.
3. Evalúa el desempeño y las limitaciones de las redes de datos, con el fin de definir, estimar y predecir métricas clave que permitan optimizar su operación y brindar soporte técnico eficiente
4. Realiza mediciones de conectividad y capacidad en redes LAN, o mediante simulaciones grupales, orientadas a estimar parámetros de rendimiento y documentar el desempeño de las redes de datos analizadas.
5. Evalúa el funcionamiento y las aplicaciones de routers y switches LAN bajo diferentes condiciones de configuración, con el objetivo de estimar y comparar métricas de desempeño.
6. Aplica técnicas de segmentación, para mejorar la performance de las redes de datos.
7. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
8. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1:**

* + Introducción: Definición de una red de datos (networking), sus servicios y componentes. Estudio del modelo de referencia OSI y de arquitectura de protocolos TCP/IP. Funciones y actividades de las principales organizaciones de estándares internacionales de telecomunicaciones.
  + Capa física: Estudio de las principales características y usos de los medios guiados de networking: cable coaxial, par trenzado (blindado, no blindado y apantallado) y fibra óptica (monomodo y multimodo).
  + Cableado estructurado: Estándares EIA/TIA-568B, cableado horizontal y vertical, especificaciones de cableado, categorías y conectores (RJ45). Elementos de un armario de telecomunicaciones: patch panels, patch cord, módulo de alimentación eléctrica, barras de puesta a tierra y sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS). Uso de herramientas tales como: crimpeadoras RJ45, ponchadoras de cables, pelacables y analizadores de cable. Documentación del cableado de la red de datos basado en mapas de topología física y lógica.

**Unidad 2:**

* + Dispositivos de red y topologías: Repetidores, hubs, bridges, switches, routers, topologías de bus, estrella, estrella extendida, anillo, malla, entre otras.
  + Capa de enlace de datos: tarjeta de interfaz de red (NIC), direcciones MAC, funcionamiento del Protocolo de Resolución de Direcciones (ARP) y del Protocolo de Resolución de Direcciones Inverso (RARP). Protocolo de Mensajes de Control en Internet (ICMP). Mecanismos de control de acceso al medio: ALOHA, CSMA p- persistente, CSMA/CD, CSMA/CA.
  + Switches: Descripción general de la conmutación y sus ventajas. Segmentación de una red LAN. Protocolo de Árbol de Expansión (STP), ventajas y funcionamiento. LAN Virtual (VLAN), descripción general de una VLAN y sus ventajas. Proceso de transporte de las VLAN a través de backbones, ruteo entre VLANs, VLAN estáticas, VLAN dinámicas.
  + Estándares LAN: Estándares LAN Ethernet e IEEE 802.3, las LAN y la capa física, las LAN y la capa de enlace de datos, funcionamiento de Ethernet 802.3, broadcast Ethernet 802.3, la LAN y la capa de red.

**Unidad 3:**

* + Direccionamiento IPv4: Protocolo IPv4, cabecera IPv4. Conceptos generales sobre el direccionamiento IPv4 direcciones reservadas, máscara de red, clase de direcciones IPv4. Direcciones IPv4 públicas y privadas. Técnicas de división de red IPv4 en subredes (subnetting) usando máscara de subred de tamaño fijo y máscara de subred de tamaño variable (VLSM). Direcciones IPv4 reservadas en una subred (identificación y broadcast de la subred). Protocolo de Configuración Dinámica de Host (DHCP) y su funcionamiento. Enrutamiento Interdominio sin Clase (CIDR). Traducción de dirección de red (NAT). Listas de control de acceso (ACL).
  + Capa de red y enrutamiento: Conceptos, sistemas autónomos, protocolos de enrutamiento, métricas, rutas estáticas y rutas dinámicas, distancia administrativa, algoritmo de enrutamiento por vector distancia, algoritmos de enrutamiento por estado de enlace, protocolos de enrutamiento RIP, IGRP, EGIRP y OSPF.

**Unidad 4:**

* + Capa de transporte: funciones de la capa de transporte, propiedades de los protocolos de transporte (TCP y UDP), socket, número de puerto, intercambio de señales de tres vías, control de flujo, control de congestión, ventanas deslizantes y partida lenta en TCP.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se contemplan dos clases semanales de cátedra, mezclando –a lo largo del semestre- sesiones de carácter expositivo (basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de pizarrón, y/o contenido audiovisual) con sesiones de trabajo donde se realizarán tanto talleres interactivos y como de sesiones de ayudantía. Esto será complementado con lectura de textos y material adicional, para la realización de tareas, laboratorios o trabajos de investigación, permitiendo desarrollar habilidades relacionadas con el autoaprendizaje continuo. En especial, los estudiantes abordarán las temáticas asociadas directamente al Hardware “Capa Física” y “Cableado Estructurado” en sesiones prácticas de Laboratorio.

Se fomentará la evaluación del conocimiento adquirido, el nivel de comprensión, la capacidad de análisis, síntesis, y aplicación. Esto será medido a través de controles periódicos más dos pruebas solemnes y un examen final escrito en la hora y día que establezca la Dirección de la Escuela.

Se fomentará también el desarrollo de habilidades relacionadas con la expresión oral y escrita, así como de trabajo grupal y procesamiento de datos medidos, a partir de la realización de presentaciones orales, prácticas de laboratorio (con sus respectivos informes) y trabajos de investigación. Esto se evaluará mediante presentaciones orales y en la evaluación de informes escritos (laboratorios, tareas, trabajos).

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se realizarán controles parciales, al menos 4 prácticas de laboratorio, dos pruebas solemnes y un examen final.

Las experiencias de laboratorio serán evaluadas mediante un control y el informe correspondiente. Para aprobar la asignatura el/la estudiante DEBE haber aprobado el laboratorio (nota promedio de igual o superior a 4.0), donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente. En caso contrario, el/la estudiante reprobará la asignatura con nota final igual al mínimo entre el promedio de sus experiencias de laboratorio y 3.9.

Podrán eximirse el/la estudiante cuya nota de presentación sea superior a 5.0, que hayan rendido todas sus evaluaciones.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Andrew S. Tanenbaum y David J. Wetherall. *Redes de computadoras*. 5ta Ed., Pearson Educación, 2012.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Nicolás Hidalgo, Diego Dujovne y Jaime Álvarez.

Revisado por: Diego Dujovne

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Probabilidades y estadísticas

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Probabilidades y Estadísticas | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2504 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 4 |
| Requisitos: CBM1103 Cálculo Diferencial e Integral | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

El curso tiene como objetivo capacitar al estudiante en los fundamentos de la teoría estadística para el análisis de datos y la formulación de modelos con bases probabilísticas. Se abordan conceptos esenciales como variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, inferencia estadística, estimación y pruebas de hipótesis. Además, se introduce el uso de herramientas computacionales para el análisis estadístico aplicado a la ingeniería. A lo largo del curso, los estudiantes desarrollarán habilidades para interpretar datos, evaluar incertidumbre y aplicar modelos probabilísticos en la resolución de problemas, fomentando un pensamiento crítico y analítico.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Aplica técnicas para el manejo de datos con un enfoque de tipo descriptivo y exploratorio para modelar de forma probabilística y/o estadística el desempeño de un sistema.
3. Formula problemas con un enfoque probabilístico, basado en modelos, para abordar problemáticas de decisión bajo condiciones de riesgo.
4. Resuelve problemas con un enfoque probabilístico, basado en modelos, para abordar problemáticas de decisión bajo condiciones de riesgo.
5. Aplica técnicas de estimación por intervalos, para el apoyo en la toma de decisiones tecnológicas.
6. Aplica pruebas de hipótesis, basado en reglas de decisión sujetas a riesgos e interpretación de resultados, como herramienta para la validación de una tesis.
7. Desarrolla modelos de datos, basados en estadísticas empíricas, analizadas de forma grupal, y documentada mediante reportes formales escritos, orales.
8. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
9. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Estadística Descriptiva**

* + Población y muestra.
  + Variables cualitativas y cuantitativas. Recolección y presentación de datos.
  + Distribuciones de frecuencias.
  + Estadígrafos de tendencia central: media aritmética, mediana y moda.
  + Estadígrafos de dispersión: rango, desviación estándar y coeficiente de variación.

**Unidad 2: Probabilidades**

* + Experimentos aleatorios, espacios muestrales y eventos.
  + Probabilidad como frecuencia relativa.
  + Métodos de conteo.
  + Definición axiomáticamente de probabilidad y teoremas básicos de probabilidades.
  + Probabilidad condicional e independencia.
  + Teorema de la probabilidad total y el teorema de Bayes.

**Unidad 3: Variables Aleatorias Unidimensionales**

* + Variable aleatoria y sus tipos.
  + Funciones de densidad y de cuantía.
  + Función de distribución acumulada.
  + Esperanza y varianza de una variable aleatoria y sus propiedades.
  + Distribuciones discretas: Bernoulli, Binomial, Hipergeométrica y Poisson.
  + Distribuciones continuas: Uniforme, Exponencial, y Normal.

**Unidad 4: Variables Aleatorias Bidimensionales**

* + Variable bidimensional.
  + Función de probabilidad conjunta y distribuciones marginales para los casos discretos y continuos.
  + Distribuciones de probabilidad condicionales.
  + Esperanza matemática y varianza.
  + Covarianza y coeficiente de correlación.

**Unidad 5: Distribuciones muestrales.**

* + Error de muestreo.
  + Distribución de la media muestral y el error estándar.
  + Distribución de la proporción muestral y el error estándar.
  + Distribución de la varianza muestral.
  + Teorema Central del Límite.

**Unidad 6: Inferencia estadística**

* + Muestras aleatorias. Estadística descriptiva. Distribuciones muéstrales.
  + Estimación de parámetros. Docimasia de hipótesis. Análisis de regresión.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Las clases de cátedra estarán orientadas a la comprensión, manipulación, procesamiento y análisis de datos de los distintos tópicos del curso usando herramientas computacionales apoyadas en Software Estadístico. En las sesiones de ayudantía se resolverán problemas seleccionados teniendo en consideración, tanto la aplicación a tópicos de ingeniería como el uso de recursos tecnológicos.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se realizarán controles parciales, trabajos, 4 prácticas de laboratorio con software estadístico, dos pruebas solemnes y un examen final.

Las experiencias de laboratorio serán evaluadas mediante el informe correspondiente. Para aprobar la asignatura el/la estudiante debe haber aprobado el laboratorio (nota promedio de igual o superior a 4.0). En caso contrario, el/la estudiante reprobará la asignatura con nota final igual al mínimo entre el promedio de sus experiencias de laboratorio y 3.9.

Podrán eximirse el/la estudiante cuya nota de presentación sea superior a 5.0, que hayan rendido todas las evaluaciones que constituyen la nota de presentación como se indica más arriba.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Canavos, G.C (2003 ): Probabilidad y estadística: Aplicaciones y métodos. McGraw-Hill. ISBN: 9789684518568
3. Douglas C. Montgomery y George C. Runger (2008): Probabilidad y Estadística Aplicada a la Ingeniería. (2ª ed.). México, D.F.: Limusa Wiley

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Diego Dujovne

Revisado por: Diego Dujovne

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Electrónica y electrotecnia

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Electrónica y Electrotecnia | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2407 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 4 |
| Requisitos: CBM1105 Ecuaciones diferenciales, CBF1101 Calor y Ondas | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras, 1 laboratorio | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

La asignatura se enmarca en los cursos de ciencias de la ingeniería, una serie de cursos que tienen como objetivo entregar a él/la estudiante conocimientos sobre diversas áreas de ingeniería. Electrotecnia en particular aborda el área de sistemas eléctricos, cuya comprensión resulta fundamental para un/a ingeniero/a.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Diseña circuitos empleando componentes activos y pasivos básicos, a partir de requerimientos y especificaciones técnicas, con el fin de evaluar su funcionalidad y eficiencia.
3. Realiza mediciones en circuitos con componentes activos y pasivos, orientadas a estimar parámetros de funcionamiento y rendimiento, con el propósito de documentar el desempeño de los circuitos analizados.
4. Evalúa el funcionamiento y las aplicaciones de circuitos con componentes activos y pasivos bajo distintas condiciones de configuración, con el fin de estimar y comparar métricas de desempeño.
5. Aplica técnicas de estimación de requerimientos de potencia y energía en distintos tipos de circuitos, atendiendo a las especificaciones de diseño y las limitaciones de los componentes.
6. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
7. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Circuitos CC**

* + Ley de Ohm, leyes de Kirchhoff, Circuitos resistivos, teorema de Thévenin y Norton, máxima transferencia de Potencia.

**Unidad 2: Circuitos CA**

* + Caracterización de funciones sinusoidales, representación cartesiana, representación fasorial, impedancia y admitancia compleja, circuitos básicos RLC serie y paralelo, Potencias.

**Unidad 3: Electrónica**

* + Electrónica analógica, teoría de semiconductores (Unión P-N, diodos Transistores Bipolares), circuitos con diodos, amplificador tipo A con transistores, amplificador operacional, electrónica digital.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

La metodología está basada en un método expositivo y experiencias grupales en clases teóricas, con apoyo experimental (Laboratorio de máximo grupos de 3) y con una fuerte componente en el proceso de aprendizaje mediante la realización de cooperación y colaboración entre pares. fortaleciendo las siguientes actividades: Clases expositivas, experiencias grupales laboratorios, ayudantías, complementado con informes escritos de laboratorio y trabajos de investigación para cátedra.

Se realizarán un mínimo de 4 experiencias de laboratorio.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de evaluaciones parciales (controles, trabajos, prácticas de laboratorio, entre otros), más dos pruebas solemnes de igual valor y un examen.

Será condición de aprobación la realización de todas las experiencias de laboratorio, junto con una nota promedio de estas igual o mayor a 4.0. En caso contrario, el/la estudiante o reprobará la asignatura con nota final igual al mínimo entre el promedio de sus experiencias de laboratorio y 3.9.

Podrán eximirse el/la estudiante que todas sus notas parciales tanto de catedra como laboratorio sean igual o superior a 4,0 y cuya nota de presentación sea superior a 5.0, que hayan rendido todas sus evaluaciones.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. William H. Hayt, Jr. • Jack E. Kemmerly • Steven M. Durbin Análisis de circuitos en ingeniería 8° edición, 2012
3. Dorf, R.C, Introduction to electric circuits J.Wiley, 2018
4. Boylestad, Electrónica: Teoría de Circuitos Ed. Prentice Hall,2009)

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Juan José Negroni Vera

Revisado por: Diego Dujovne

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Electromagnetismo y Física Moderna

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Electromagnetismo y Física Moderna | |
| --- | --- |
| Códigos: CBF1102 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 4 |
| Requisitos: CBM1105 Ecuaciones Diferenciales, CBM1106 Cálculo en varias variables | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras, 1 laboratorio | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

El curso de Electromagnetismo y Física Moderna es una asignatura teórica-experimental, orientada a que el estudiantado obtenga una sólida base científica, a través de métodos axiomáticos y analíticos de los fenómenos relacionados con las leyes del Electromagnetismo, y las leyes y principios de la Física Moderna, que le permitan enfrentar con éxito la comprensión, la aplicación y la resolución de situaciones problemáticas dentro del campo de la Ingeniería.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Aplica los conceptos fundamentales del electromagnetismo, incluyendo campos eléctricos, potencial eléctrico, corriente, resistencias, y leyes de Maxwell, en la resolución de problemas físicos y de ingeniería.
3. Analiza los principios del magnetismo, interpretando la interacción entre cargas en movimiento y campos magnéticos, así como sus aplicaciones en sistemas tecnológicos.
4. Aplica los fundamentos de la física moderna, tales como la teoría de la relatividad, la cuantización de la energía y los modelos atómicos, en el análisis de fenómenos físicos contemporáneos.
5. Valida conceptos fundamentales de electromagnetismo, magnetismo y física moderna mediante la aplicación del método científico y utilizando mediciones, análisis e interpretación de resultados experimentales.
6. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Fundamentos del Electromagnetismo**

* + Campo y potencial eléctricos.
  + Corriente eléctrica, resistencia, Ley de Ohm y Leyes de Kirchhoff.
  + Campo magnético: origen y representación
  + Movimiento de cargas en campos magnéticos
  + Fuerza de Lorentz
  + Inducción electromagnética
  + Circuitos de corriente alterna y Leyes de Maxwell
  + Aplicaciones en tecnologías modernas: transformadores, generadores, dispositivos magnéticos.

**Unidad 2: Fundamentos de Física Moderna**

* + Límites de la física clásica
  + Principios básicos de la relatividad especial (tiempo, espacio y masa)
  + Cuantización de la energía: efecto fotoeléctrico, espectros atómicos
  + Modelos atómicos: de Bohr al modelo cuántico
  + Introducción al principio de incertidumbre y dualidad onda-partícula
  + Aplicaciones en nanotecnología, energía nuclear y electrónica avanzada

**Unidad 3: Metodología Experimental en Física Aplicada**

* + Diseño de experimentos físicos
  + Técnicas de medición y uso de instrumentos
  + Análisis e interpretación de datos experimentales
  + Validación de modelos físicos con evidencia empírica
  + Elaboración de informes científicos

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

La metodología está basada en un método teórico-experimental con una fuerte componente en el proceso de aprendizaje mediante la realización de diferentes actividades de metodologías activas, tales como: instrucción por pares, lectura colaborativa y tutoriales. Principalmente, los tipos de actividades son: clases expositivas, experiencias de laboratorio, ayudantías, talleres, seminarios y trabajos de investigación. La actividad de investigación en particular permite desarrollar y realizar vínculos con nuevas áreas donde se puede aplicar el conocimiento adquirido. Adicionalmente, a partir de la lectura individual de ciertos tópicos/capítulos de un libro texto, se pretende reforzar los hábitos de estudios.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Las evaluaciones consistirán en controles individuales y en grupo, pruebas solemnes individuales, examen de cátedra, informes de laboratorio y prueba de laboratorio.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Libro principal: R. Serway, J.W. Jewett Jr. Física para ciencias e ingeniería (vol.1 y 2). CENGAGE, Séptima Ed. 2008. E-book (biblioteca UDP).
3. Young, Freedman, Sears, Zemansky. Física universitaria. Vol 1 y 2. Ed. Pearson 12a ed. 2009.
4. Tipler, Mosca. Física. Ed. Reverte 6ta ed. 2010.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Escuela de Ciencias Básicas

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Bases de datos

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Bases de datos | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2307 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 4 |
| Requisitos: CIT2306 Estructuras de datos y algoritmos | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

El objetivo de la asignatura es entregar conocimientos teóricos y herramientas prácticas para el modelamiento, diseño, implementación, consulta, administración y optimización de bases de datos. Se espera que los y las estudiantes apliquen estos conocimientos para resolver problemas desde una perspectiva sistémica y que documenten procedimientos, resultados y análisis a través de informes técnicos.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Implementa bases de datos para resolver problemas de ingeniería con una perspectiva sistémica.
3. Diseña consultas en lenguaje SQL para dar respuestas a requerimientos informáticos de sistemas y plataformas TIC.
4. Administra bases de datos, considerando esquemas de seguridad y privacidad de datos y usuarios.
5. Analiza estrategias de optimización para la mejora de rendimiento de consultas SQL, las que surgen como respuesta a las necesidades de sistemas y plataformas informáticas.
6. Optimiza sistemas que utilicen bases de datos, documentando su desempeño.
7. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
8. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Fundamentos y modelamiento de bases de datos**

* + Características generales de bases de datos
  + Modelamiento de bases de datos

**Unidad 2: Diseño lógico y físico de bases de datos**

* + Diseño de bases de datos
  + Normalización de una base de datos

**Unidad 3: Consultas y procesamiento en bases de datos**

* + Álgebra relacional
  + Consultas con SQL y procedural

**Unidad 4: Tecnologías avanzadas y tendencias**

* + Otras tecnologías de bases de datos: RDF, XML, NoSQL

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se contemplan dos clases semanales de cátedra, mezclando –a lo largo del semestre- sesiones de carácter expositivo (basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de pizarrón, y/o contenido audiovisual) con sesiones de trabajo donde se realizarán talleres interactivos con software afín. Esto será complementado con lectura de textos (artículos científicos y textos de actualidad sobre el tema) y material adicional, para la realización de tareas, laboratorios o trabajos de investigación, permitiendo desarrollar habilidades relacionadas con el autoaprendizaje continuo.

Se fomentará la evaluación del conocimiento adquirido, el nivel de comprensión, la capacidad de abstracción y modelamiento, análisis, síntesis, y aplicación. Esto será medido a través de trabajos prácticos, más dos pruebas solemnes y un examen final escrito en la hora y día que establezca la Dirección de la Escuela.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de trabajos prácticos, que podrán estar integrados en un proyecto semestral, dos pruebas solemnes y un examen. La nota final (NF) del curso se calculará a partir de una nota de presentación (NP) y la nota del examen (NEx). Asimismo, para el cálculo de la NP participan las notas de las solemnes (S1 y S2), los laboratorios (Lab1, Lab2 y Lab3) y la nota de proyecto semestral (NT).

Será condición de aprobación del curso, además que NT, NLab >= 4.0. El profesor podrá eximir del examen final con NP >= 5.0 y NT, NLab >= 5.5.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria (Opcional):**
2. Date, C.J., Introduction to database systems, Addison-Wesley, 8th Ed., 2003.
3. Silberchatz, A., Korth, H., Sudarshan, S., Database System Concepts 7th edition, McGraw-Hill, 2019.
4. Batini, Carlo., Ceri, Stefano., Navathe, Shamkant B, Diseño conceptual de bases de datos: un enfoque de entidades-interrelaciones. Addison-Wesley/Díaz de Santos, 1994.
5. Gardarin, Georges, Bases de Datos: gestión de ficheros, el modelo relacional, algoritmos y lenguajes, seguridad de los datos. Paraninfo, 1987.
6. Fleming C., Von Halle B., Handbook to Relational Database Design. Addison-Wesley, 1989.
7. Martin, J., Organización de las bases de datos. Prentice-Hall, 1997.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Martín Gutiérrez, Víctor Reyes

Revisado por: Víctor Reyes

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Desarrollo web y móvil

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Desarrollo web y móvil | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2308 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 4 |
| Requisitos: CIT1110 Programación Avanzada | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso promueve el desarrollo de soluciones tecnológicas aplicadas al ámbito web y móvil, considerando desde el inicio aspectos fundamentales como la configuración de entornos de desarrollo, el despliegue en servidores reales y la construcción de interfaces inclusivas. A través de un enfoque práctico basado en proyectos, los y las estudiantes trabajan sobre problemáticas reales vinculadas con organizaciones externas, integrando habilidades técnicas, de trabajo en equipo y de comunicación efectiva.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Utiliza entornos Linux, para el desarrollo y despliegue de soluciones web y móviles.
3. Implementa servicios web y móviles, utilizando buenas prácticas de desarrollo sobre infraestructura real.
4. Aplica principios de accesibilidad universal, en el diseño de interfaces inclusivas.
5. Desarrolla soluciones tecnológicas que respondan a necesidades reales identificadas, mediante vínculos con organizaciones del medio.
6. Despliega proyectos tecnológicos, en ambientes de producción.
7. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Entorno de desarrollo y despliegue en la nube**

* + Uso de línea de comandos y herramientas Linux
  + Configuración de entornos remotos y despliegue inicial
  + Introducción a servicios en la nube, acceso remoto y versionamiento de código

**Unidad 2: Protocolos y arquitectura web moderna**

* + HTTP y sus métodos (GET, POST, PUT, DELETE)
  + Intercambio de datos y comunicación cliente-servidor
  + Estructura general de aplicaciones distribuidas

**Unidad 3: Desarrollo de interfaces web accesibles**

* + Construcción de interfaces con tecnologías web estándar
  + Aplicación de la Norma Técnica de Accesibilidad Universal
  + Principios de diseño inclusivo y validación con usuarios

**Unidad 4: Servicios web y conectividad**

* + Diseño y consumo de servicios web
  + Validación, seguridad básica y gestión de sesiones
  + Comunicación asincrónica y manejo de errores

**Unidad 5: Aplicaciones móviles híbridas**

* + Fundamentos del desarrollo móvil multiplataforma
  + Integración con servicios web
  + Pruebas de interfaz y experiencia de usuario móvil

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

La metodología del curso se basa en el Aprendizaje Basado en Proyectos en donde se insta al alumno a que, a través de un proceso dinámico de investigación y colaboración, y usando las herramientas técnicas y habilidades blandas, como el trabajo en equipo, adquiridas en el curso de su carrera, logre la conclusión exitosa de un proyecto que da respuesta a un problema lo más cercano a la realidad posible.

Se contempla la realización de tres proyectos, los que están orientados a guiar el aprendizaje de desarrollo de aplicaciones web y móviles.

En este enfoque, el profesor pasa a tomar el rol de un tutor o mentor en una de las sesiones de cátedra semanales, asistiendo a cada grupo retroalimentando su trabajo sistemáticamente en períodos de tiempo que pueden variar de una a dos semanas, orientándolos hacia la aplicación de distintas disciplinas cuando se enfrentan con diversos problemas durante su proyecto.

El profesor apoya el proceso de Aprendizaje enseñando las tecnologías asociadas a cada unidad y exponiendo ejemplos de diseños de arquitecturas a través de talleres y actividades pertinentes a los proyectos en desarrollo.

Los proyectos deben considerar un esfuerzo de 200 horas de trabajo semestrales por parte del alumno.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

La evaluación del curso se basa en el desarrollo progresivo de un proyecto semestral, trabajado en equipos y desplegado desde el inicio en servidores en la nube. El proyecto se divide en cuatro entregas parciales, cada una enfocada en una etapa específica del desarrollo, con retroalimentación continua.

**Entregas del proyecto:**

**Entrega 1: Entorno de desarrollo y despliegue de la interfaz estática**

* + Configuración de entorno en servidores Linux.
  + Uso de control de versiones y flujos de trabajo colaborativo.
  + Diseño y desarrollo de una **interfaz web completa en HTML, CSS y scripting del lado del cliente**, de forma estática.
  + Accesibilidad aplicada según la Norma Técnica de Accesibilidad Universal.
  + Despliegue funcional de la interfaz en la nube.

**Entrega 2: Conexión a servicios y estructura dinámica**

* + Transformación de la interfaz estática en una aplicación dinámica mediante integración con servicios web.
  + Diseño de estructura de datos, peticiones asincrónicas, validaciones de entrada y retroalimentación.

**Entrega 3: Lógica del lado servidor y persistencia de datos**

* + Desarrollo del backend y exposición de servicios web.
  + Manejo de sesiones, autenticación y operaciones CRUD.
  + Integración con un sistema de almacenamiento de datos.

**Entrega 4: Versión móvil, validación con usuarios y cierre del proyecto**

* + Desarrollo de una aplicación móvil conectada al backend.
  + Validación con personas usuarias, incluyendo criterios de accesibilidad y presentación ante comunidad o institución colaboradora.
  + Entrega de documentación técnica y manual de usuario.

**Condiciones de aprobación:**

* + Todas las entregas deben ser presentadas y estar **funcionales y desplegadas en la nube**.
  + Al menos **tres entregas** deben tener nota igual o superior a 4,0.
  + Participación activa y demostrable en todas las etapas del proyecto.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Manual de la Norma Técnica de Accesibilidad Universal (Chile, última versión)
3. Documentación oficial sobre tecnologías web (MDN Web Docs)
4. Guías de accesibilidad WCAG (W3C Web Content Accessibility Guidelines)
5. Recursos proporcionados por organizaciones externas en los proyectos
6. Documentación de buenas prácticas de desarrollo y despliegue en la nube

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Jonathan Frez

Revisado por: Jonathan Frez

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Optimización

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Optimización | |
| --- | --- |
| Código: EII1410 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 4 |
| Requisitos: CBM1102 Álgebra Lineal, EII1200 Herramientas de Prog. en Ing. Ind. SEGÚN LA MALLA TAMBIEN DEPENDE DE CÁLUCLO EN VARIAS VARIABLES (CBM1106) | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso tiene por objetivo estudiar y aplicar los fundamentos teóricos y algorítmicos relacionados con las técnicas más usuales que permiten resolver una gran variedad de modelos matemáticos que resultan de la representación de sistemas que se requiere optimizar en las diversas áreas de la ingeniería

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Representa sistemas que se requiere optimizar en diversas áreas de la ingeniería, mediante la formulación de modelos matemáticos orientados principalmente a apoyar la toma de decisiones estratégicas y operacionales.
3. Resuelve modelos de optimización, aplicando herramientas computacionales.
4. Evalúa cuantitativamente distintas alternativas de optimización de sistemas, considerando criterios de eficiencia, factibilidad técnica, impacto económico y sostenibilidad.
5. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Nociones fundamentales de optimización.**

* + Definiciones de elementos de optimización
  + Teoremas de existencia de soluciones

**Unidad 2: Modelamiento orientado a aplicaciones.**

* + Modelos continuos
    - Producción
    - Dieta
    - Transporte
    - Mezcla
  + Modelos discretos
    - Mochila
    - Asignación
    - Agendamiento
    - Uso de variables binarias como auxiliares

**Unidad 3: Programación lineal**

* + Método Simplex
  + Dualidad

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

La metodología de trabajo de esta asignatura sigue la siguiente estructura:

Técnica Metodológica: clases expositivas (CEX) con participación de estudiantes. Además, se considera una sesión semanal de ayudantía. Algunas de estas sesiones de ayudantía, están dedicadas a prácticas de laboratorio (PLT) computacional, donde se utilizan algunos softwares, como AMPL, para resolver modelos de optimización. Esto les permite familiarizarse con las distintas tecnologías computacionales disponibles y comprender tanto sus ventajas como las limitaciones.

Estrategia Metodológica: Principalmente es Aprendizaje basado en Problemas (ABP), pero, además, se realizan en algunas clases de cátedra, actividades guiadas del tipo Taller, donde estudiantes organizados en grupos de trabajo, resuelven problemas de aplicación propiciando el trabajo en equipo y desarrollando de manera natural la metodología de aprendizaje – enseñanza, del tipo colaborativo (TC) a nivel de pares. Para o el estudio de la teoría, se estudian y desarrollan aplicaciones de la optimización tanto en el ámbito teórico como práctico.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

La evaluación del curso consiste en dos pruebas solemnes de igual ponderación y un examen. Adicionalmente se realizan otras actividades evaluativas como controles y una tarea computacional.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria (Opcional):**
2. Ortiz Z., C., Varas G., S. y Vera A., J. (2000) “Optimización y Modelos para la Gestión”, Ed. Dolmen.Hillier, F.S. y Lieberman, G.J. (2001) “Introducción a la Investigación de Operaciones”, 7a. Edición, Ed. Mc. Graw Hill.
3. Bertsimas, D. y Tsitsiklis, J. (1997) “Introduction to Linear Optimization”, Athena Scientific
4. Taha, H.A. (1998) “Investigación de Operaciones. Una Introducción”, 6ta. Edición, Ed. Prentice Hall.
5. R. Barbolla, E. Cerda y P. Sanz (2001) “Optimización: Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía”. 1ra. Edición, Ed. Prentice Hall.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Escuela de Ingeniería Civil Industrial

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Taller de redes y servicios

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Taller de redes y servicios | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2408 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 5 |
| Requisitos: CIT2414 Redes de datos, CIT2504 Probabilidades y estadísticas | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Para un futuro Ingeniero Civil en Informática y Telecomunicaciones resulta esencial el poder comprender y aplicar los sistemas que integran de redes y servicios. Esto implica entender las capacidades y limitaciones de los servicios en conjunto con los requerimientos, en especial asociados a parámetros de performance, con énfasis en el diseño y documentación de acuerdo con estos criterios. Además, este curso se basa en el estudio de las herramientas y tecnologías provistas por los sistemas operativos y los recursos de red, proveyendo así a los Ingenieros de una visión completa del funcionamiento de las plataformas donde se ejecutan las distintas aplicaciones.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Diseña configuraciones de sistemas que integran redes y servicios, a partir de requerimientos específicos, con el fin de evaluar su funcionalidad y eficiencia.
3. Realiza mediciones de capacidad en redes y servicios, o mediante simulaciones grupales, orientadas a estimar parámetros de rendimiento y documentar el desempeño de los sistemas de red y servicios analizados.
4. Aplica las tecnologías y herramientas provistas por los sistemas operativos y el equipamiento de red, en el diseño de sistemas integrales de provisión de redes y servicios.
5. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
6. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1:**

* + Conceptos básicos del funcionamiento de sistemas operativos y redes LAN.
  + Modelo OSI y protocolos básicos por capa
  + Uso de máquinas virtuales en Linux
  + Uso avanzado de Wireshark

**Unidad 2:**

* + Patrones de tráfico en una red LAN
  + Captura de tráfico en una red LAN
  + Metodología para obtener patrones de tráfico en una red LAN
  + Análisis estadístico de tráfico en una red LAN
  + Análisis de anomalías en una red LAN.

**Unidad 3:**

* + Medición de vulnerabilidades y parámetros de calidad de una red LAN.
  + Análisis de vulnerabilidades en protocolos de una red LAN
  + Uso de software para medición de vulnerabilidades de una red LAN
  + Métricas de red: conceptos y clasificación
  + Herramientas de medición de parámetros de redes LAN.
  + Uso y aplicación de Scapy
  + Introducción a las normas ISO 27001

**Unidad 4:**

* + Implementación y configuración de servicios (DNS, WEB, MAIL, entre otros)
  + Servicios típicos en una red LAN
  + Uso y aplicación de Dockers
  + Implementación y configuración de servicios

**Unidad 5:**

* + Comportamiento de servicios bajo distintas condiciones de red.
  + Metodologías para pruebas de servicios
  + Tipos de tecnologías inalámbricas y sus estándares
  + Valores estandarizados de métricas de red por servicios y condiciones de redes
  + Uso de netem
  + Uso de traceroute

**Unidad 6:**

* + Efectos de fuzzing y pruebas de stress en protocolos.
  + Metodologías para pruebas de stress en protocolos aplicados en redes LAN
  + Uso de IPTABLES
  + Uso de Traffic control

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se contemplan 2 sesiones de teoría semanales con clases expositivas con apoyo de material audiovisual y software de aplicación, y 2 sesiones de laboratorio que comprenden talleres interactivos, trabajos de investigación y análisis.

Se realizará una actividad práctica por cada unidad con su informe o exposición respectiva. El alumno deberá elegir un servicio de red distinto a los tratados en clases sobre el cual deberá trabajar durante todo el semestre para desarrollar un proyecto final.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de actividades parciales (controles, trabajos, prácticas de laboratorio, tareas etc.), dos pruebas solemnes de igual valor y un examen.

Las tareas serán evaluadas mediante un control y el informe correspondiente. Para aprobar la asignatura el alumno DEBE haber aprobado las tareas (nota promedio de igual o superior a 4.0), donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente. En caso contrario, el alumno reprobará la asignatura con nota final igual al mínimo entre el promedio de sus tareas y 3.9.

Podrán eximirse del examen todos aquellos alumnos cuya nota de promedio de solemnes sea igual o superior a 5.0, que hayan rendido todas las evaluaciones comprendidas en el ítem “nota de presentación” definido previamente.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Christian Benvenuti, Understanding Linux Network Internals, 2009, O'Reilly Media; 1 edition (December 29, 2005)
3. Chris Sanders, Practical Packet Analysis: Using Wireshark to Solve Real-World Network Problems, 2017. No Starch Press; 3 edition (March 30, 2017).
4. Gregory Boyce, Linux Networking Cookbook, 2016. Packt Publishing - ebooks Account (June 28, 2016)

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Nicolás Boettcher

Revisado por: Pablo Palacios

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias**

**Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**  
Proyecto en TICs I

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Proyecto en TICs I | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2505 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 5 |
| Requisitos: CIT2414 Redes de datos, CIT2308 Desarrollo web y móvil, CIT2407 Electrónica y Electrotecnia | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

El curso busca que el/la estudiante logre consolidar los conocimientos y habilidades adquiridas hasta este punto del avance curricular, a través de la implementación de un proyecto grupal que solucione un problema real, usando las tecnologías de la información y comunicación. En particular, el proyecto deberá contemplar la conexión de al menos dos nodos físicos que requieran intercambio de datos entre ellos y una capa de aplicación simple que incluya el diseño y la implementación de algoritmos con sus correspondientes estructuras de datos.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Diseña un proyecto TIC que responda a requerimientos derivados de problemáticas tecnológicas reales, cumpliendo con estándares previamente establecidos.
3. Implementa propuestas tecnológicas como alternativas de solución, bajo estándares preestablecidos.
4. Comunica de manera efectiva el desarrollo de proyectos TICs, tanto a nivel oral como escrito.
5. Trabaja colaborativamente, para el desarrollo exitoso de un proyecto TIC.
6. **Unidades Temáticas:**
   * Introducción al PBL (aprendizaje basado en proyectos)
   * Proyectos informáticos: definición, fases, planificación usando carta Gantt.
   * Gestión de la configuración del software
   * Evaluación experimental de resultados
   * Introducción a validación y verificación
   * Diseño y ejecución de presentaciones
7. **Descripción general del método de enseñanza:**

La metodología del curso se basa en el Aprendizaje Basado en Proyectos, en donde se insta a él/la estudiante a que, a través de un proceso dinámico de investigación y colaboración, utilizando los conocimientos y competencias técnicas adquiridas en el curso de su carrera, así como desarrollando habilidades de establecimiento y consecución de objetivos, diseño de soluciones, comunicación de ideas, planificación de actividades y trabajo en equipo, logre la conclusión exitosa de un proyecto que da respuesta a un problema lo más cercano a la realidad posible.

Se contempla la realización de un proyecto, donde los equipos deben proponer una solución o apoyo a diferentes problemas o actividades por ellos percibidos, desarrollando artefactos que integren nodos de distinto tipo, capturando y transmitiendo información y generando respuestas o análisis de datos en tiempo real, para lo cual los estudiantes investigan y aplican tanto el dominio como las herramientas técnicas aplicadas. Para este efecto las ayudantías son realizadas en Laboratorio, donde se les introducen y entregan los elementos requeridos para los nodos de microcontroladores, sensores y actuadores, así como los elementos de calibración requeridos.

En este enfoque, el profesor pasa a tomar el rol de un tutor o mentor, que asiste a cada grupo retroalimentando su trabajo sistemáticamente en períodos de tiempo que pueden variar de una a dos semanas, orientándolos hacia la aplicación de distintas disciplinas cuando se enfrentan con diversos problemas durante su proyecto.

El profesor apoya el proceso de Aprendizaje Basado en Proyectos desarrollando talleres y actividades inductoras de comportamiento, así como en temas contemporáneos y pertinentes a la definición y al desarrollo de proyectos. Cada etapa es orientada inicialmente (kick-off), incluyendo una bibliografía sobre la que deben tomar los conceptos básicos e iniciar la investigación específica de lo requerido para sus proyectos.

El proyecto debe considerar un esfuerzo de 200 horas de trabajo semestrales por parte de él/la estudiante.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la evaluación de la aplicación de los contenidos y del conocimiento del proyecto principal desarrollado, a través de presentaciones e informes progresivos e incrementales del desarrollo grupal de un proyecto principal, que contempla 5 componentes.

* Tema: Descripción clara del tema seleccionado para el Proyecto del curso, motivación, objetivos del proyecto
* Reporte de avance en una presentación informe del trabajo realizado.
* Reporte de avance en una presentación informe del trabajo realizado.
* Presentación oral en una Feria de proyectos hacia el final del curso
* Informe escrito final: Reporte detallado del proyecto incluyendo lo desarrollado en cada etapa.

Esta asignatura no contempla eximición.

Asistencia a clase: 80% de asistencia mínimo, reprobatorio.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Trigas G. Manuel, Domingo T., Gestión de Proyectos Informáticos: Metodología SCRUM, TFC, Universitat Oberta de Catalunya
3. Documentación Arduino: [*http://www.arduino.cc*](http://www.arduino.cc/)
4. Documentación Raspberry: [*https://www.raspberrypi.org/documentation/*](https://www.raspberrypi.org/documentation/)
5. Elliott, J., Estilo y Redacción de Informes y Documentos, EIT-UDP
6. Elliott, J., Guía para Presentaciones de Proyectos, EIT-UDP
7. Elliott, J., Guía de planificación y seguimiento de un proyecto con MS Project, EIT- UDP

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Jorge Elliott

Revisado por: Diego Dujovne

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**  
*Big data*

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Big data | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2309 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 5 |
| Requisitos: CIT2307 Bases de datos | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso explora los conceptos fundamentales para optimizar la gestión y recuperación de grandes volúmenes de datos. Se abordan métodos para distribuir el almacenamiento y mejorar el acceso a la información en sistemas de alta demanda, así como estrategias para mantener datos en memoria para un procesamiento más rápido. Además, se analizan enfoques para organizar datos de manera eficiente, comparando estructuras enfocadas en el análisis histórico y en la flexibilidad de grandes repositorios de datos

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Identifica la jerarquía de memoria y los tiempos de acceso, para optimizar la recuperación de información mediante índices y estructuras de almacenamiento eficientes.
3. Evalúa y selecciona tecnologías de almacenamiento NoSQL y de última generación, en función de los requisitos de escalabilidad y consistencia del sistema.
4. Aplica algoritmos de similitud, para mejorar la búsqueda y análisis de datos en grandes volúmenes de información.
5. Diseña arquitecturas de almacenamiento distribuido, incluyendo sistemas en memoria y de archivos, para mejorar el procesamiento y la disponibilidad de datos.
6. Diferencia entre Data Warehouses y Data Lakes, comprendiendo sus propiedades, procesos de transformación (ETL/ELT) y el uso de tecnologías habilitantes.
7. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
8. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Fundamentos de recuperación y almacenamiento de información**

* + Jerarquía de memoria
  + Tiempos de acceso
  + Índices

**Unidad 2: Almacenamiento distribuido y tecnologías NoSQL**

* + Arquitecturas de almacenamiento distribuido (en memoria, DFS)
  + NoSQL y tecnologías de última generación (VoltDB, Cockroach, Spanner)

**Unidad 3: Algoritmos de similitud y procesamiento de datos**

* + Algoritmos de similitud (distancia coseno, embeddings, Jaccard, etc.)

**Unidad 4: Data warehouse y data lake en ecosistemas cloud**

* + Data warehouse vs. data lake: conceptos, propiedades
  + ETL/ELT
  + Cloud storage y tecnologías habilitantes (Delta Lake, Hudi, S3)

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

La metodología contempla dos clases semanales donde la cátedra es complementada por la presentación y discusión de artículos científicos o textos de actualidad relacionados con los temas expuestos en la cátedra. Esto busca desarrollar la curiosidad de el/la estudiante con respecto a las temáticas del curso, permitiendo a su vez desarrollar habilidades relacionadas con la búsqueda de información y el autoaprendizaje continuo. Además, se busca que se ponga en práctica los conocimientos aprendidos por medio de actividades.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de trabajos prácticos, dos pruebas solemnes y un examen. La nota final (NF) del curso se calculará a partir de una nota de presentación (NP) y la nota del examen (NE). Asimismo, para el cálculo de la NP participan las notas de las pruebas solemnes (S1 y S2) y la nota de actividades (NA) que involucra el trabajo práctico de al menos 3 tareas.

Para aprobar el curso, se debe haber rendido todas las evaluaciones asociadas a la nota de actividades y tener una nota (NA) mayor igual a 4,0. En caso contrario, reprueba con la calificación de la nota de actividades.

Según la regla general, para aprobar el curso debe tenerse que NF ≥ 4,0 y para presentarse a Examen NP ≥ 3,5. La inasistencia a una prueba solemne implica reemplazo de su nota con la NE.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria (Opcional):**

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Nicolás Hidalgo, Víctor Reyes

Revisado por: Víctor Reyes

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Gestión organizacional

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Gestión Organizacional | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2506 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 6 |
| Requisitos: CIT4300 Pasantía Laboral 1 | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso ofrece una mirada integral sobre la gestión organizacional moderna, abordando los principales desafíos que enfrentan las organizaciones en entornos dinámicos y complejos. A partir del enfoque sistémico, se exploran herramientas y marcos conceptuales para comprender el funcionamiento de las organizaciones, su interacción con el entorno y los procesos internos que las configuran. El curso enfatiza la planificación estratégica, la toma de decisiones, la gestión del cambio y la responsabilidad social, promoviendo una comprensión crítica de los sesgos estructurales y culturales. La experiencia de aprendizaje se enriquece con el análisis de casos reales y la vinculación activa con organizaciones del sector público, privado y social.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Analiza críticamente organizaciones, aplicando el enfoque sistémico y los conceptos de la teoría general de sistemas, incluyendo los sesgos culturales instalados en ellas.
3. Formula una planificación estratégica, a partir del análisis de las variables del entorno e internas de la organización.
4. Implementa las etapas del proceso administrativo, considerando las características del entorno
5. Diseña las etapas de un cambio organizacional para disminuir el impacto que éste trae a la organización a nivel de clima organizacional.
6. Documenta, individual y grupalmente, casos relacionados a la gestión de organizaciones.
7. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
8. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Introducción a la Administración y Teoría de Sistemas**

* + La organización como sistema abierto
  + Enfoques clásicos y contemporáneos de la administración

**Unidad 2: La Empresa y su Entorno**

* + Análisis del entorno interno y externo
  + Responsabilidad social, sostenibilidad y vínculo con el medio

**Unidad 3: Proceso Administrativo Moderno**

* + Planificación, organización, dirección y control
  + Gestión por objetivos y toma de decisiones

**Unidad 4: Cambio y Desarrollo Organizacional**

* + Procesos de cambio y cultura organizacional
  + Impacto de la transformación digital
  + Gestión del clima organizacional

**Unidad 5: Sesgos estructurales y culturales**

* + Brechas en el acceso a cargos directivos
  + Estrategias organizacionales para la equidad

**Unidad 6: Vinculación con el medio y casos prácticos**

* + Análisis de organizaciones reales (ONGs, empresas, sector público)
  + Estudio de casos de buenas prácticas en liderazgo, diversidad y gestión del cambio

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se basa en clases presenciales teóricas apoyadas con ejemplos de cada concepto y aplicación de talleres grupales que permiten al alumno integrar los conocimientos adquiridos durante el semestre.

Cuenta también con sesiones de ayudantía donde se refuerzan contenidos, se resuelven ejercicios y se realizan evaluaciones.

La asistencia es obligatoria. Se exigirá un 75% como mínimo para la aprobación del curso.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de controles parciales, talleres grupales, tareas de investigación, 2 pruebas solemnes y un examen.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Hernández Rodríguez, Administración teorías procesos áreas funcionales y estrategias 2012
3. French, Bell Zawacki, Desarrollo Organizacional Editorial Mc Graw Hill 2007. 6ª Edición
4. Chiavenato, Idalberto, Proceso Administrativo Editorial Prentice-Hall. 2001. 3ª Edición
5. Hitt, Black, Porter , Administración, Editorial Pearson. , 2006
6. Chiavenato, Idalberto, Introducción a la Teoría General de la Administración, McGraw-Hill 2014
7. Gestión del Cambio Chiavenato McGraw-Hill

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Ximena Geoffroy

Revisado por: Jonathan Frez

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Arquitectura y organización de computadores

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Arquitectura y organización de computadores | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2409 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 6 |
| Requisitos: CIT2407 Electrónica y electrotecnia | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras, 1 laboratorio | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Para un futuro Ingeniero/a Civil en Informática y Telecomunicaciones resulta esencial el poder entender, modelar y diseñar un sistema de telecomunicaciones, así como el ser capaz de comprender la forma en que opera un computador. Esto implica manejar conceptos básicos sobre el funcionamiento del hardware que compone los equipos computacionales. En este contexto, este curso entrega los fundamentos relacionados con la arquitectura interna de un computador, su diseño y funcionalidades.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Diseña sistemas digitales combinacionales y secuenciales, basados en conceptos y modelos del álgebra de Boole, evaluando las funcionalidades y eficiencia de los mismos.
3. Evalúa el desempeño y las limitaciones de las arquitecturas de computadores, con el fin de definir, estimar y predecir métricas clave como el uso de recursos y el rendimiento del procesamiento, entre otras.
4. Estima parámetros de desempeño de arquitecturas computacionales, a partir de mediciones o simulación grupal de los mismos.
5. Documenta procesos de análisis de desempeño, de arquitecturas computacionales.
6. Evalúa el desempeño de sistemas digitales en aplicaciones representativas bajo diversas condiciones de configuración, con el fin de estimar y comparar métricas de funcionamiento.
7. Aplica técnicas de pipelining, caché y conceptos de memoria virtual, para mejorar la performance de sistemas de computación
8. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1:**

* + Fundamentos de Circuitos digitales.
  + Álgebra de Boole.
  + Sistemas numéricos.
  + Análisis y diseño de sistemas combinacionales.

**Unidad 2:**

* + Introducción a los sistemas secuenciales, biestables, modelos estructurales, tipos de sistemas secuenciales, funcionamiento de los elementos básicos de memorias.
  + Circuitos combinacionales aritméticos y lógicos, unidad aritmética-lógica (ALU).
  + Registros y contadores. Memorias y medios de almacenamiento.

**Unidad 3:**

* + Conceptos de arquitectura, organización, estructura, funcionamiento de computadores, desempeño de un computador.
  + Arquitectura de un computador.
  + Componentes.
  + Operación Paralela.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se contemplan clases, combinando –a lo largo del semestre- 2 sesiones semanales de carácter expositivo (basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de pizarrón) con 2 sesiones semanales de trabajo donde se realizarán talleres interactivos con software de simulación o hardware. Esto será complementado con lectura de textos y material adicional, para la realización de tareas, laboratorios (utilizando software/hardware afín) o trabajos/tareas, permitiendo desarrollar habilidades relacionadas con el autoaprendizaje continuo.

Se fomentará la evaluación del conocimiento adquirido, el nivel de comprensión, la capacidad de abstracción y modelamiento, análisis, síntesis, y aplicación. Esto será medido a través de controles periódicos más dos pruebas solemnes y un examen final escrito en la hora y día que establezca la Dirección de la Escuela.

Se fomentará también el desarrollo de habilidades relacionadas con la expresión escrita, así como de trabajo grupal y procesamiento de datos medidos, a partir de la realización de prácticas de laboratorio y trabajos (con sus respectivos informes). Esto se evaluará a partir de informes escritos (laboratorios, tareas, trabajos).

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se realizarán controles parciales, trabajos, prácticas de laboratorio, dos pruebas solemnes y un examen final de acuerdo con la metodología anterior.

Las experiencias de laboratorio serán evaluadas mediante la observación del trabajo práctico, un control y el informe correspondiente. Para aprobar la asignatura el/la estudiante DEBE haber aprobado el laboratorio (nota promedio de igual o superior a 4.0), donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente. En caso contrario, reprobará la asignatura con nota final igual al mínimo entre el promedio de sus experiencias de laboratorio y 3.9.

Podrán eximirse los/las estudiantes cuya nota de presentación sea superior a 5.0, que hayan rendido todas sus evaluaciones.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Stallings, Williams; Computer Organization and Architecture. 8th edition, Prentice Hall, 2010.
3. Hennessy J., Patterson D., Computer Architecture. A quantitative approach. Morgan Kaufmann Publishers, 3rd edition, 2003.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Pablo Sánchez

Revisado por: Diego Dujovne

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Señales y sistemas

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Señales y Sistemas | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2410 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 6 |
| Requisitos: CIT2407 Electrónica y electrotecnia | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras, 1 laboratorio | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Resulta esencial el poder entender, modelar y diseñar un sistema de telecomunicaciones. Esto implica modelar diferentes etapas de la comunicación. Entre ellas, es de relevancia el entender cómo se genera el mensaje a partir de una fuente (analógica o digital) que atraviesa diferentes etapas de un sistema de transmisión. En este contexto, este curso entrega las herramientas necesarias para modelar señales analógicas o digitales, modularlas, filtrarlas, así como para diseñar -desde un punto de vista sistémico- un sistema de transmisión.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Calcula y formula las descripciones espectrales de potencia de señales estocásticas, para entender y modelar el funcionamiento de la capa física de sistemas de comunicaciones.
3. Calcula y formula las descripciones de la respuesta a impulso de diversos filtros, como técnica para predecir la respuesta de un medio de transmisión o componente, frente a diferentes entradas al mismo.
4. Diseña esquemas de modulación, transmisión y muestreo de señales analógicas, con el fin de evaluar el desempeño de distintas técnicas de transmisión analógica en un esquema de comunicación.
5. Aplica técnicas de filtraje analógico y digital a señales típicas, mejorando la calidad de recepción medida a partir de la relación señal a ruido en recepción.
6. Realiza campañas de medición o simulación grupal, orientadas a la estimación de parámetros de calidad, para documentar el desempeño de la técnica de modulación analógica bajo análisis.
7. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
8. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1:**

* + Propiedades y clasificación de señales y sistemas: Introducción a las señales continuas y discretas en el tiempo, propiedades de las señales continuas: periodicidad, simetría, energía y potencia.
  + Transformaciones de la variable independiente: desplazamiento, reflexión y escalado temporal. Señales elementales: escalón, impulso, rampa y exponenciales.
  + Clasificación de sistemas por sus propiedades: linealidad, invarianza temporal, memoria, causalidad, invertibilidad y estabilidad.

**Unidad 2:**

* + Estudio de sistemas lineales e invariantes: Convolución, respuesta al impulso, sistemas LIT sin memoria y causales, estables e invertibles, sistemas descritos mediante ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes, funciones de transferencia de sistemas LIT, funciones de módulo y fase, diagramas de Bode.

**Unidad 3:**

* + Análisis de señales y sistemas lineales continuos: Respuesta de un sistema LIT a las exponenciales complejas, la Transformada de Fourier (TF) para señales continuas aperiódicas: ejemplos de pares transformados (exponenciales reales, impulso unitario, pulso rectangular, función sinc).
  + Propiedades de la TF: linealidad y simetrías, escalado, desplazamiento y derivación en tiempo y frecuencia, propiedad de la convolución, propiedad de modulación, la identidad de Parseval y la dualidad, relación duración temporal-ancho de banda frecuencial, criterios de definición de ancho de banda de una señal.
  + Transformada de Fourier para señales continuas periódicas, la transformada Z: región de convergencia, propiedad de convolución, propiedad de diferenciación en el tiempo, análisis de sistemas LIT descritos por ecuaciones en diferencias.

**Unidad 4:**

* + Modulación de señales analógicas: Modulación de amplitud: AM, SSB, DSB, VSB, análisis espectral y en el dominio del tiempo, relación señal a ruido en AM.
  + Modulación FM: Análisis espectral y en el dominio del tiempo, relación señal a ruido.

**Unidad 5:**

* + Introducción al muestreo de señales analógicas: Representación temporal de una señal analógica a partir de sus muestras.
  + Representación frecuencial de una señal muestreada: Transforma de Fourier Discreta (DFFT), problema de solapamiento espectral y Teorema del Muestreo, filtros FIR, IIR.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se contemplan clases, combinando –a lo largo del semestre- 2 sesiones de carácter expositivo (basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de pizarrón, y/o contenido audiovisual) con 2 sesiones de trabajo en ayudantía donde se realizarán talleres interactivos con software de simulación o hardware. Esto será complementado con lectura de textos y material adicional, para la realización de tareas, laboratorios o trabajos de investigación, permitiendo desarrollar habilidades relacionadas con el autoaprendizaje continuo.

Se realizará un mínimo de 4 experiencias de laboratorio en clases dedicadas, con personal docente asignado a tal efecto.

Se fomentará la evaluación del conocimiento adquirido, el nivel de comprensión, la capacidad de abstracción y modelamiento, análisis, síntesis, y aplicación. Esto será medido a través de controles periódicos más dos pruebas solemnes y un examen final escrito en la hora y día que establezca la Dirección de la Escuela.

Se fomentará también el desarrollo de habilidades relacionadas con la expresión escrita, así como de trabajo grupal y procesamiento de datos medidos, a partir de la realización de prácticas de laboratorio y trabajos (con sus respectivos informes). Esto se evaluará a partir de informes escritos (laboratorios, tareas, trabajos).

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de evaluaciones parciales (controles, trabajos, prácticas de laboratorio, etc), dos pruebas solemnes de igual valor y un examen.

Las experiencias de laboratorio serán evaluadas mediante el informe correspondiente. Para aprobar la asignatura se DEBE haber obtenido una nota promedio de los laboratorios igual o superior a 4.0, donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente. En caso contrario, reprobará la asignatura con nota final igual al mínimo entre el promedio de sus experiencias de laboratorio y 3.9.

Podrá eximirse el/la estudiante cuya nota de presentación sea superior a 5.0, que haya rendido todas sus evaluaciones.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Signals and Systems, Alan Oppenheim, Alan Willsky y S. Hamid Nawab, 2nd Edition, 2017, Pearson.
3. Schaums' Outline of Signals and Systems, Hwi Hsu, 4th Edition, 2019, McGraw Hill.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Diego Dujovne

Revisado por: Diego Dujovne

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**  
Sistemas operativos

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Sistemas operativos | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2310 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 6 |
| Requisitos: CIT2306 Estructuras de datos y algoritmos, CIT2408 Taller de redes y servicios | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

La asignatura aborda los principios fundamentales de los sistemas operativos, entregando una comprensión integral de su funcionamiento, estructura y objetivos. Se analizan los conceptos básicos relacionados con la administración de recursos, como el tiempo de procesamiento, el espacio de memoria y los dispositivos periféricos, así como los servicios que permiten optimizar su uso. Además, se estudian los principales problemas y mecanismos asociados a la concurrencia de procesos e hilos, esenciales en entornos multitarea. El curso busca desarrollar en los estudiantes la capacidad de identificar y evaluar críticamente la eficiencia de distintos sistemas operativos, fortaleciendo su comprensión de las soluciones implementadas en el manejo de recursos y procesos.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Identifica los elementos y conceptos básicos relacionados con los sistemas operativos para equipos mono y multiprocesadores y sistemas distribuidos, analizando críticamente su eficiencia comparada.
3. Determina los servicios o facilidades de un sistema operativo derivados de la administración de los recursos disponibles, tiempo, espacio y dispositivos periféricos, para su aplicación a soluciones de bajo nivel.
4. Determina los problemas y mecanismos relacionados con la concurrencia de procesos en el contexto de sistemas con múltiples hilos.
5. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Fundamentos del sistema operativo**

* + Definición de sistema operativo, kernel, tipos de kernel
  + Modos de ejecución: usuario y kernel

**Unidad 2: Procesos, planificación y comunicación**

* + Definición de proceso, tipos de procesos, comunicación entre procesos, estados de un proceso.
  + Syscalls, comunicación entre procesos
  + Scheduling (planificación): definiciones, políticas (FCFS, SJF, prioridad, Round-Robin, entre otros)

**Unidad 3: Sincronización**

* + Hebras: implementación y uso
  + Herramientas de sincronización: Mutex, Semáforos, Variables de condición y monitores

**Unidad 4: Memoria y sistemas de archivos**

* + Memoria principal: gestión, segmentación y paginación
  + Memoria swap, políticas de fallos de página
  + Definición de sistemas de archivos, soft links y hard links

**Unidad 5: Virtualización**

* + Definición de virtualización, ventajas y desventajas
  + Tipos de virtualización, hipervisores

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se contemplan dos clases semanales de cátedra, mezclando –a lo largo del semestre- sesiones de carácter expositivo (basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de pizarrón, y/o contenido audiovisual) con sesiones de trabajo donde se realizarán talleres interactivos con software afín. Esto será complementado con lectura de material adicional para la realización de tareas, laboratorios o trabajos de investigación, permitiendo desarrollar habilidades relacionadas con el autoaprendizaje continuo.

Se fomentará la evaluación del conocimiento adquirido, el nivel de comprensión, la capacidad de abstracción y modelamiento, análisis, síntesis, y aplicación. Esto será medido a través de trabajos prácticos, controles, dos pruebas solemnes y un examen final escrito.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de trabajos prácticos (tareas), dos pruebas solemnes de igual valor y un examen. La nota final (NF) del curso se calculará a partir de una nota de presentación (NP) y la nota del examen (NE). Asimismo, para el cálculo de la NP participan las notas de las pruebas solemnes (S1 y S2), la nota de controles (NC) y la nota de tareas (NT).

Según la regla general, para aprobar el curso debe tenerse que NF ≥ 4,0 y para presentarse a Examen NP ≥ 3,5. Será condición adicional de aprobación del curso que NT >= 4.0. El profesor podrá eximir del examen final a estudiantes con NP >= 5.0 y NT ≥ 5.5. La inasistencia justificada a una prueba solemne implicará reemplazo de su nota con la NE.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria (Opcional):**
2. Silberschatz, A., Galvin, P., Gagne, G., Operating Systems Concepts 10th edition, Wiley, 2017.
3. Tanenbaum, A., Bos, H., Modern Operating Systems 4th edition, Pearson, 2016.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Martín Gutiérrez, Víctor Reyes

Revisado por: Víctor Reyes

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias**

**Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Introducción a la Economía

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Introducción a la Economía | |
| --- | --- |
| Código: EII1300 | Créditos: 7 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 3 |
| Requisitos: CBM1100 Introducción al Álgebra | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso introduce al análisis económico desde una perspectiva científica, abordando problemas de asignación de recursos en contextos de escasez. Se presentan conceptos fundamentales de microeconomía y macroeconomía, con énfasis en el comportamiento de los agentes y el funcionamiento de los mercados. Se fomenta el uso del lenguaje matemático para modelar sistemas económicos y aplicar herramientas económicas en la gestión de la demanda y la oferta.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Resuelve problemas de asignación de recursos mediante modelos económicos.
3. Describe y explica problemas económicos en la asignación de recursos escasos.
4. Examina las consecuencias de cambios en condiciones económicas y en políticas públicas en la asignación de recursos escasos.
5. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Conceptos básicos.**

**Unidad 2: Modelo de competencia perfecta.**

**Unidad 3: Problema del consumo.**

**Unidad 4: Problema de la producción.**

**Unidad 5: Conceptos de Macroeconomía.**

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Las estrategias de aprendizaje comprenden clases expositivas en que se entregan conceptos teóricos y actividades de investigación para reforzar temas aprendidos en clases (Aprendizaje basado en problemas, ABP). En ocasiones también podría haber clases invertidas (CI). Estas actividades se desarrollan en forma de trabajo individual y colaborativo para estimular la creatividad, la utilización de tecnologías y de comunicación en la resolución de problemas reales.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

El curso contempla solemnes, controles, examen y trabajos investigativos. Estas actividades están basadas en la resolución de problemas económicos y análisis de resultados, y pueden ser individuales o grupales.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Escuela de Ingeniería Civil Industrial

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**  
Inteligencia artificial

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Inteligencia artificial | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2313 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 7 |
| Requisitos: CIT2504 Probabilidades y estadística, CIT2307 Bases de datos, EII-1410 Optimización. | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso introductorio abarca las principales teorías y técnicas de la Inteligencia Artificial (IA). Complementa diversas áreas de la Ciencia de la Computación mediante la aplicación de modelos que resuelven problemas complejos. El curso está diseñado para formar a los estudiantes en metodologías, algoritmos y herramientas claves de la IA, además de presentar distintos paradigmas de razonamiento y representación del conocimiento. A lo largo del curso, se busca proporcionar una base sólida en los enfoques clásicos en la IA.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Aplica los métodos analíticos y de modelización a una solución, basada en inteligencia artificial para resolver un problema con información completa o incompleta.
3. Implementa sistemas que sean capaces de aprender, en aquellos ámbitos donde lo algorítmico no provee una solución.
4. Comunica de forma escrita y de manera efectiva, el desarrollo de proyectos de inteligencia artificial, siguiendo estándares de documentación técnica.
5. Analiza el impacto de la inteligencia artificial en la sociedad, considerando principios éticos, regulaciones nacionales y la Política Nacional de IA.
6. Identifica y mitiga eventuales sesgos derivados del uso de IA, promoviendo la equidad y la transparencia en los sistemas automatizados.
7. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Resolución de problemas a través de búsqueda informada**

* + Problemas de satisfacción con restricciones y aplicaciones.
  + Estrategias de búsqueda (heurísticas) informadas.
  + Búsqueda en ambientes complejos: Búsqueda local y computación evolutiva.

**Unidad 2: Información y razonamiento probabilístico**

* + Redes e inferencia bayesiana
  + Procesos de decisión de Markov
  + Inferencia probabilística a través del tiempo: Redes de Markov ocultas, Filtros de partículas y Kalman
  + Estimadores de máxima verosimilitud y algoritmo E-M

**Unidad 3: Aprendizaje automático**

* + Técnicas de aprendizaje no supervisado: K-Means, GMM, Mean-Shift, DBSCAN, AHC, Torque Clustering.
  + Técnicas de aprendizaje supervisado: Regresión lineal y logística, KNN, SVM, Árboles de decisión.
  + Técnicas de Regularización

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se contemplan dos clases semanales de cátedra, mezclando –a lo largo del semestre- sesiones de carácter expositivo (basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de pizarrón, y/o contenido audiovisual) con sesiones de trabajo donde se realizarán talleres interactivos con software afín. Esto será complementado con lectura de textos (artículos científicos y textos de actualidad sobre el tema) y material adicional, para la realización de tareas, laboratorios o trabajos de investigación, permitiendo desarrollar habilidades relacionadas con el autoaprendizaje continuo.

Se fomentará la evaluación del conocimiento adquirido, el nivel de comprensión, la capacidad de abstracción y modelamiento, análisis, síntesis, y aplicación. Esto será medido a través de trabajos prácticos, más dos pruebas solemnes y un examen final escrito.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de trabajos prácticos, dos pruebas solemnes de igual valor y un examen. La nota final (NF) del curso se calculará a partir de una nota de presentación (NP) y la nota del examen (NE). Asimismo, para el cálculo de la NP participan las notas de las pruebas solemnes (S1 y S2), la nota de tareas (NT) y la nota de controles (NC).

Según la regla general, para aprobar el curso debe tenerse que NF ≥ 4,0 y para presentarse a Examen NP ≥ 3,5. Será condición adicional de aprobación del curso que NT >= 4.0. El profesor podrá eximir del examen final a estudiantes con NP >= 5.0 y NT >= 5.5. La inasistencia justificada a una prueba solemne implicará reemplazo de su nota con la NE.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria (Opcional):**
2. Russell, Stuart J., and Peter Norvig. *Artificial intelligence: a modern approach*. Malaysia; Pearson Education Limited, 2016.
3. Koller, Daphne, Nir Friedman, and Francis Bach. *Probabilistic graphical models: principles and techniques*. MIT press, 2009.
4. Friedman, Jerome, Trevor Hastie, and Robert Tibshirani. *The elements of statistical learning*. Vol. 1, no. 10. New York, NY, USA: Springer series in statistics, 2001.
5. Tsang, Edward. *Foundations of constraint satisfaction: the classic text*. BoD–Books on Demand, 2014.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Martín Gutiérrez, Víctor Reyes

Revisado por: Víctor Reyes

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA** Fundamentos de Ingeniería y Arquitectura de Software

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Fundamentos de Ingeniería y Arquitectura de Software | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2312 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 7 |
| Requisitos: CIT2307 Bases de datos, CIT2505 Proyecto en TICs I | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso entrega los fundamentos necesarios para el diseño, evaluación y optimización de soluciones de software a través de metodologías de ingeniería de software y principios de arquitectura moderna. Se abordan técnicas de recolección de requerimientos, diseño modular, patrones arquitectónicos y tecnologías como microservicios y contenedores. El curso culmina con un proyecto colaborativo aplicado, reforzando las competencias necesarias para enfrentar desafíos reales en la industria del software.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Aplica metodologías modernas para el análisis, diseño y evaluación de software.
3. Diseña arquitecturas de software escalables y seguras, basadas en principios de calidad.
4. Formula y analiza requerimientos, utilizando herramientas actuales.
5. Despliega soluciones de software siguiendo buenas prácticas, a partir de una correcta documentación e implementación.
6. Participa en proyectos colaborativos, aplicando principios de arquitectura y diseño.
7. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Introducción a la Ingeniería y Arquitectura de Software**

* + Importancia de la arquitectura en el ciclo de vida del software
  + Rol del/la ingeniero/a de software en equipos modernos

**Unidad 2: Ingeniería de Requerimientos**

* + Requerimientos funcionales y no funcionales
  + Historias de usuario y criterios de aceptación
  + Técnicas de análisis y priorización

**Unidad 3: Estilos y Principios de Arquitectura de Software**

* + Arquitecturas en capas, cliente/servidor, orientada a servicios (SOA)
  + Atributos de calidad: escalabilidad, seguridad, rendimiento, mantenibilidad
  + Principios de diseño arquitectónico

**Unidad 4: Diseño Modular y APIs**

* + Descomposición de sistemas en módulos cohesivos
  + Definición de interfaces claras y uso de APIs

**Unidad 5: Patrones de Diseño y Arquitectura**

* + MVC, Microkernel, Pipeline
  + Patrones comunes y antipatrones

**Unidad 6: Introducción a Microservicios y Contenedores**

* + Comparación con arquitectura monolítica
  + Contenedores y orquestación

**Unidad 7: Evaluación, Planificación y Análisis de Brechas**

* + Evaluación integral del proyecto: revisión de objetivos, procesos, requerimientos y soluciones actuales.
  + Identificación de brechas entre el estado actual y el estado deseado del sistema y del proyecto.
  + Planificación de mejoras: arquitectura, procesos, tecnología, organización

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Las clases se imparten en modalidad teórico-práctica. Se espera que el alumno adquiera los conocimientos técnicos y metodológicos necesarios mediante clases expositivas, y su aplicación a problemas realistas. Las clases presentan los principios, métodos y técnicas utilizadas en Ingeniería de Software. Para poner en práctica los conceptos aprendidos, se realizará un proyecto semestral en contextos reales de manera colaborativa con equipos formados por los alumnos.

A partir de las actividades antes mencionadas se desarrollará la capacidad para modelar formalmente sistemas informáticos. La disciplina de Ingeniería de Software tiene una relación estrecha con la habilidad de un ingeniero para reducir los riesgos del software. Planificar, analizar y diseñar son actividades orientadas a esos aspectos y serán reforzadas/evaluadas durante la ejecución del proyecto antes descrito y en las evaluaciones formales del curso.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de evaluaciones parciales (controles y trabajos), un proyecto semestral, dos pruebas solemnes y un examen final. Si la nota asociada a la ejecución del proyecto semestral es inferior a 4.0, el alumno reprobará la asignatura con nota final igual a la nota obtenida en el proyecto.

Podrán eximirse aquellos alumnos que cumplan con los siguientes requisitos:

1. Nota de presentación mayor o igual a 5.0.
2. Solemne 1, Solemne 2 y Proyecto mayor o igual 4.0.
3. Todas las evaluaciones rendidas, incluyendo las dos solemnes, las 3 entregas del proyecto y todas las evaluaciones parciales.
4. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
5. Sommerville, Ian. *Ingeniería de Software*, 10ª ed., Prentice-Hall, 2015.
6. Pressman, Roger. *Ingeniería del Software: Enfoque práctico*, 8ª ed., McGraw Hill, 2014.
7. Gamma, E. et al. *Patrones de diseño*, Addison-Wesley.
8. Craig Larman. *UML y Patrones*, 3ª ed.
9. Apuntes y recursos del curso disponibles en línea.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Jonathan Frez

Revisado por: Jonathan Frez

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Comunicaciones digitales

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Señales y Sistemas | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2411 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 7 |
| Requisitos: CBF-1102 Electricidad y magnetismo, CIT2410 Señales y sistemas | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras, 1 laboratorio | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Resulta esencial el poder entender, modelar y diseñar un sistema de telecomunicaciones. Esto implica modelar diferentes etapas de la comunicación. Entre ellas, es de relevancia el entender la operación de la transmisión de información digital de los datos sobre un medio físico sujeto a restricciones de ancho de banda o ruidoso. En este contexto, este curso entrega las herramientas necesarias para la transmisión digital de información y para el tratamiento de errores producto del envío de datos sobre un medio físico no ideal.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Evalúa el desempeño de esquemas de modulación digital en canales ideales y en aquellos afectados por ruido, con el fin de estimar métricas de calidad de servicio en un enlace a nivel de la capa física.
3. Diseña sistemas de telecomunicaciones, basados en conceptos y modelos de teoría de la información, evaluando la entropía y eficiencia de este.
4. Evalúa el desempeño y limitantes de los sistemas de comunicaciones digitales, para definir, estimar y predecir métricas fundamentales.
5. Aplica métodos de codificación de datos y detección de errores, para aumentar la eficiencia de transmisión de datos.
6. Realiza campañas de medición o simulación grupal, orientadas a la estimación de parámetros de calidad de enlace, con el fin de documentar el desempeño de la arquitectura de comunicaciones bajo estudio.
7. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
8. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1:**

* + Introducción: Diagrama de bloques funcional de un sistema de comunicaciones: formateo, sincronismo, codificación de fuente, multiplexión, codificación de línea, modulación, medio de transmisión, recepción, amplificación y ecualización, recuperación de sincronismo, etc, definición descriptiva de los elementos constituyentes a nivel de funcionalidades.
  + Modelo de propagación básico: Espacio Libre. Conceptos básicos de antenas. Instituciones de regulación de las Comunicaciones. Espectro de Frecuencias y características de propagación

**Unidad 2:**

* + Codificación de fuente y teoría de la información: Capacidad del canal (teorema de Shannon), evaluación de la información y la entropía, códigos de bloque y convolucionales (BCH, Reed-Salomon, Hamming, Reed-Müller, Golay), intercalación de códigos, rendimiento de la codificación, modulación codificada Trellis.

**Unidad 3:**

* + Tratamiento de errores: Métodos de detección de errores: Comprobación de paridad, Comprobación de redundancia cíclica CRC, métodos de corrección de errores: retransmisiones, códigos correctores de errores.

**Unidad 4:**

* + Pulsos de banda base y señalización digital: Modulación por codificación de pulso: Muestreo, cuantización y codificación, relación señal a ruido en PCM, señalización digital: Representación vectorial de una seña binaria.
  + Estimación del ancho de banda, Señalización binaria, Señalización de múltiples niveles, códigos de línea y espectros: Codificación de línea binaria, Cálculo de espectros de potencia de códigos de línea binarios, Codificación diferencial.
  + Espectros de potencia de señales de múltiples niveles y eficiencia espectral, interferencia intersímbolos: Primer método de Nyquist (cero ISI), Coseno realzado.

**Unidad 5:**

* + Principios de señalización pasabanda: Señalización pasabanda de modulación binaria: OOK, BPSK, DPSK, FSK, Análisis de eficiencia espectral, señalización pasabanda de múltiples niveles; QPSK, M-QAM, MPSK, análisis de eficiencia espectral.
  + El sistema OFDM y sus derivados

**Unidad 6:**

* + Sistemas de espectro expandido: Secuencia directa, saltos de frecuencia.

**Unidad 7:**

* + Rendimiento de sistemas de comunicaciones digitales corrompidos por ruido: BER en señalización de banda base: Unipolar, Polar, bipolar, etc.
  + BER en señalización pasabanda. BPSK, QPSK, M-QAM, etc.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se contemplan clases, combinando –a lo largo del semestre- 2 sesiones de carácter expositivo (basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de pizarrón, y/o contenido audiovisual) con 2 sesiones de trabajo en ayudantía donde se realizarán talleres interactivos, con software de simulación o hardware y ejercicios de solución de problemas. Esto será complementado con lectura de textos y material adicional, para la realización de tareas, laboratorios o trabajos de investigación, permitiendo desarrollar habilidades relacionadas con el autoaprendizaje continuo.

Se realizará un mínimo de 4 experiencias de laboratorio en clases dedicadas, con personal docente asignado a tal efecto.

Se fomentará la evaluación del conocimiento adquirido, el nivel de comprensión, la capacidad de abstracción y modelamiento, análisis, síntesis, y aplicación. Esto será medido a través de controles periódicos más dos pruebas solemnes y un examen final escrito en la hora y día que establezca la Dirección de la Escuela.

Se fomentará también el desarrollo de habilidades relacionadas con la expresión escrita, así como de trabajo grupal y procesamiento de datos medidos, a partir de la realización de prácticas de laboratorio y trabajos (con sus respectivos informes). Esto se evaluará a partir de informes escritos (laboratorios, tareas, trabajos).

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se realizarán controles parciales, trabajos, prácticas de laboratorio, dos pruebas solemnes y un examen final.

Las experiencias de laboratorio serán evaluadas mediante el informe correspondiente. Para aprobar la asignatura se DEBE haber obtenido una nota promedio de los laboratorios igual o superior a 4.0, donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente. En caso contrario, reprobará la asignatura con nota final igual al mínimo entre el promedio de sus experiencias de laboratorio y 3.9.

Podrán eximirse los/las estudiantes cuya nota de presentación sea superior a 5.0, que hayan rendido todas sus evaluaciones que correspondan al ítem “nota de presentación” definido más arriba.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Couch, L. W. Sistemas de comunicación digitales y analógicos. 7th edition, Pearson Educación, 2008.
3. Lathi, B.; Modern Digital and Analog Communication Systems. Oxford University Press, 3rd edition, 2002.
4. Digital Communications: Fundamentals and Applications, Bernard Sklar, 2nd Edition, Prentice Hall, 2017
5. Stremler, Ferrel G.; Sistemas de Comunicaciones. Fondo Educativo Interamericano, 1985

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Diego Dujovne

Revisado por: Diego Dujovne

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**  
Sistemas distribuidos

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Sistemas distribuidos | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2311 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 7 |
| Requisitos: CIT2310 Sistemas operativos | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Con la masificación del Internet y el surgimiento de la Web 2.0, la generación de contenidos y la cantidad de usuarios de la red han crecido exponencialmente año tras año. Esto ha generado la necesidad de un cambio de paradigma del tradicional esquema centralizado cliente-servidor a uno distribuido que brinda mejores propiedades como tolerancia a fallas y escalabilidad, entre otros, Sin embargo, a su vez este cambio plantea nuevos desafíos. Este curso le entrega los conocimientos teóricos y las herramientas técnicas para el diseño y evaluación de arquitecturas distribuidas, reconociendo los principales desafíos asociados a su implementación.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Identifica las características y desafíos que presenta el uso de sistemas distribuidos, reconociendo los escenarios donde aplicar este tipo de soluciones.
3. Implementa una arquitectura distribuida, respondiendo a los requerimientos técnicos de un caso de uso dado.
4. Analiza limitaciones y problemas de diseño en los sistemas distribuidos, para plantear y/o desarrollar soluciones que permitan mejorar su rendimiento.
5. Documenta eficazmente, y de acuerdo a estándares técnicos, las soluciones implementadas en los trabajos prácticos o tareas, en un lenguaje de programación dado, basadas en el trabajo grupal o individual.
6. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Fundamentos de sistemas distribuidos**

* + Introducción a los sistemas distribuidos: definiciones, objetivos, propiedades y desafíos
  + Escalabilidad: técnicas para lograr el escalamiento del sistema

**Unidad 2: Comunicación y arquitecturas distribuidas**

* + Procesos y comunicación: principios básicos, request/reply, RPC/RMI, comunicación indirecta
  + Arquitecturas distribuidas: centralizadas, descentralizadas e híbridas

**Unidad 3: Identificadores, nombramiento y sincronización**

* + Identificadores y nombramiento: identificadores, propiedades, direcciones
  + Sistemas de nombramiento: plano (DHT), estructurado (DNS, basado en atributos)
  + Tiempo y estados globales: tiempo y derivas, sincronización, elección, exclusión mutua distribuida

**Unidad 4: Replicación, consistencia y gestión de réplicas**

* + Replicación y consistencia: escalabilidad y réplicas, manejo de réplicas, modelos de consistencia

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

La metodología contempla dos clases semanales donde la cátedra es complementada por la presentación y discusión de artículos científicos o textos de actualidad relacionados con los temas expuestos en la cátedra. Esto busca desarrollar la curiosidad de el/la estudiante con respecto a las temáticas del curso, permitiendo a su vez desarrollar habilidades relacionadas con la búsqueda de información y el autoaprendizaje continuo. Además, se busca que se ponga en práctica los conocimientos aprendidos por medio de tareas. Para el desarrollo de las tareas, se dispone de la ayudantía cuyo principal objetivo es entregar los conocimientos básicos para la realización de estas.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de trabajos prácticos, dos pruebas solemnes de igual valor y un examen. La nota final (NF) del curso se calculará a partir de una nota de presentación (NP) y la nota del examen (NE). Asimismo, para el cálculo de la NP participan las notas de las pruebas solemnes (S1 y S2), la nota de actividades (NA) que involucra el trabajo práctico de al menos 2 actividades en clases y 1 presentación de caso. y finalmente la nota de tareas (NT), que consiste en la resolución de 3 tareas.

Para aprobar el curso, se debe haber rendido todas las evaluaciones, tareas y tener una nota (NP) mayor igual a 4,0.Las tareas se aprueban de manera independiente, la reprobación de estas, implica la reprobación del curso.

Según la regla general, para aprobar el curso debe tenerse que NF ≥ 4,0 y para presentarse a Examen NP ≥ 3,5. La inasistencia a una prueba solemne implicará reemplazo de su nota con la NE.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria (Opcional):**
2. Tanenbaum A. and Van Steen M., *Distributed Systems: Principles and Paradigms*. First Edition. Prentice Hall. 2002.
3. Coulouris G., Dollimore J. and Kindberg T., *Sistemas Distribuidos: Conceptos y Diseño*. Tercera Edición. Pearson Education. 2005.
4. Material adicional entregado en clases.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Nicolás Hidalgo

Revisado por: Víctor Reyes

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Tecnologías inalámbricas

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Señales y Sistemas | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2412 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 8 |
| Requisitos: CIT2411 Comunicaciones digitales, CIT2504 Probabilidades y estadística | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras, 1 laboratorio | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso permitirá a los/las estudiantes no sólo entender el funcionamiento de diversos estándares de comunicación inalámbrica, sino también conocer y aplicar diversas herramientas de caracterización de canal, aplicables a distintos sistemas de transmisión de datos. De esta manera, los/las estudiantes podrán analizar las limitaciones impuestas por la capa física para el diseño de sistemas y de arquitecturas de comunicaciones inalámbricas.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Modela la capa física de un sistema de comunicaciones inalámbricas, celular, punto a punto, entre otros, asegurando la calidad de este.
3. Predice la cobertura de un sistema radiante, para asegurar la disponibilidad espacial y temporal en unidades receptoras.
4. Realiza campañas de medición grupal, orientadas a la estimación de parámetros de calidad de enlace, con la finalidad de documentar el desempeño de la capa física bajo análisis.
5. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
6. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1:**

* + Introducción.
  + Brecha digital en sus distintos ámbitos: género, socioeconómica, entre otras.

**Unidad 2:**

* + Uso de espectro y eficiencia espectral.
  + Redes inalámbricas.
  + Capa física y propagación en el medio inalámbrico.

**Unidad 3:**

* + Sistemas y arquitecturas celulares.
  + Teoría de tráfico.
  + Tópicos emergentes en comunicaciones inalámbricas.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Las clases de cátedra serán expositivas, dictadas por el profesor de la asignatura. Ellas serán basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de herramientas de simulación. Se fomentará el análisis crítico y diseño comparado de arquitecturas de comunicaciones bajo restricciones.

Durante la clase de laboratorio, los/las estudiantes trabajarán en grupos. Cada una de estas actividades finalizará con la elaboración de un informe escrito, que dé cuenta de los resultados/análisis obtenidos.

Se realizará un mínimo de 4 experiencias de laboratorio.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

La nota de presentación de la asignatura se calculará como la ponderación de dos evaluaciones solemne, junto con el promedio de las notas parciales y de laboratorios. Estas notas parciales corresponden a las tareas, trabajos, y/o controles efectuados durante el semestre.

Sólo podrá eximirse, quien habiendo rendido todas sus evaluaciones (incluyendo tareas, trabajos, controles, y laboratorios), obtenga una nota de presentación mayor o igual a 5.0, y todos los laboratorios sean mayores o iguales a 4.0.

La nota final de la asignatura corresponderá a 0.7·NPresentación + 0.3·NExamen, donde Presentación corresponde a la nota de presentación y NExamen corresponde a la nota del examen final.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. T. Rappaport, “Wireless communications, principles and practice”, 2nd ed., Editorial Pearson, 2010.
3. Savo G. Glisic, “Advanced wireless networks: 4G cognitive and cooperative broadband technologies”, 2nd ed., Editorial Wiley, 2007.
4. T. Rappaport, “Millimeter wave wireless communications”, Editorial Pearson, 2015
5. IEEE Standards.
6. Artículos de revistas IEEE, IEEExplore, ACM, relativas a la temática.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Luciano Ahumada, Erick Carreño

Revisado por: Diego Dujovne

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Criptografía y seguridad en redes

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Criptografía y Seguridad en redes | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2413 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 8 |
| Requisitos: CIT2408 Taller de redes y servicios | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras, 1 laboratorio | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Resulta esencial el poder identificar eventuales fallas de seguridad existentes en los sistemas informáticos o en las redes de datos empresariales, considerando tanto aspectos técnicos como los marcos legales y regulatorios de seguridad de la información. Así también, se debe poder proveer soluciones tecnológicamente factibles y eficientes para asegurar la confidencialidad de la información, la invulnerabilidad de las redes.

En este contexto, este curso entrega las herramientas necesarias para desarrollar de manera apropiada estas tareas, integrando no solo estrategias técnicas y metodologías de seguridad, sino también el conocimiento y aplicación de normativas y regulaciones que rigen la protección de la información y la seguridad informática esperado por la industria.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. "Diseña medidas de protección y seguridad de la información en medios electrónicos de intercambio de información, para aplicarlos en servicios tales como páginas web, evaluando su performance.
3. Evalúa el desempeño y limitantes de protocolos, esquemas de seguridad, métodos de autenticación y gestión de claves, en sistemas informáticos y redes de datos en el diseño de sistemas integrales de seguridad de datos.
4. Aplica técnicas criptográficas adecuadas en criptosistemas de clave pública, criptosistemas de clave privada y cifradores de flujo, para estimar métricas comparadas de funcionamiento en términos de robustez y uso de recursos.
5. Aplica métodos y algoritmos criptográficos clásicos y modernos, para evaluar la performance comparada mediante mediciones o simulación grupal de sistemas de encriptación de datos, documentando así el desempeño de los algoritmos bajo análisis.
6. Aplica marcos normativos de seguridad de la información, que permitan cumplir las expectativas regulatorias y de desempeño esperado por la industria.
7. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.".

.

1. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Introducción**

* + Conceptos fundamentales, confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, amenazas y métodos de defensa, terminología, componentes y tipos de criptosistemas, NIST e ISO/IEC 27001.

**Unidad 2: Criptografía clásica**

* + Introducción a los criptosistemas clásicos, métodos de cifra monográmica por sustitución, métodos de cifra monográmica por transposición, métodos de cifra poligrámica.
  + Criptosistemas de clave privada: Generalidades sobre sistema de clave secreta, algoritmos de Encriptación Simétrica (DES, 3DES, AES), otros cifrados de bloque y flujo. Modos de encriptación (ECB, CBC, CFB, CTR, GCM).
  + Criptosistemas de clave pública: Introducción a la cifra con clave pública, protocolo de Diffie y Hellman para el intercambio de claves, cifrador de mochila de Merkle- Hellman, cifrado exponencial RSA, curvas elípticas. Introducción a algoritmos post-cuánticos.

**Unidad 3: Funciones y Protocolos**

* + Funciones de autenticación: El problema de la integridad y autenticación, autenticación de mensajes con sistemas simétricos y asimétricos, firma digital con algoritmos RSA y EC, funciones hash SHA, RIPEMD-160, Bcrypt. ISO/IEC 10118-3.
  + Seguridad en redes: El programa PGP (Pretty Good Privacy), autenticidad de correos electrónicos, certificación y entidades certificadoras, TLS y DTLS.
  + Protocolos criptográficos: Implementación de protocolos seguros en servicios y análisis de protocolos criptográficos a partir del tráfico de red.

**Unidad 4: Brechas de Seguridad**

* + Se presentarán configuraciones vulnerables relacionadas a implementaciones de servicios web, y sus contramedidas. Asimismo, se introducirán ataques informáticos relacionados a brechas en sistemas de cifrado de llave simétrica y asimétrica, como también en sistemas de autenticación.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se contemplan clases, combinando –a lo largo del semestre- 2 sesiones de carácter expositivo (basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de pizarrón, y/o contenido audiovisual) con 1 sesión de trabajo en laboratorio donde se realizarán talleres interactivos. Esto será complementado con lectura de textos y material adicional, para la realización de tareas, laboratorios o trabajos de investigación, permitiendo desarrollar habilidades relacionadas con el autoaprendizaje continuo.

Se realizará un mínimo de 5 laboratorios, talleres interactivos o defensa de casos.

Se fomentará la evaluación del conocimiento adquirido, el nivel de comprensión, la capacidad de análisis, síntesis, y aplicación. Esto será medido a través de trabajos periódicos, evaluaciones al finalizar cada campo de conocimiento más dos pruebas solemnes, junto a un examen final escrito en la hora y día que establezca la Dirección de la Escuela.

Se fomentará también el desarrollo de habilidades relacionadas con la expresión oral y escrita, así como de trabajo grupal y procesamiento de datos medidos, a partir de la realización de presentaciones orales, prácticas de laboratorio (con sus respectivos informes) . Esto se evaluará mediante presentaciones orales y en la evaluación de informes escritos (laboratorios, tareas, trabajos).

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se realizarán prácticos de laboratorio, evaluaciones de campo de conocimiento, dos pruebas solemnes y un examen final.

Las experiencias de laboratorio serán evaluadas mediante informes. Para aprobar la asignatura se debe haber aprobado las experiencias de laboratorio (nota promedio igual o superior a 4.0), donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente. En caso contrario, reprobará la asignatura con nota final igual al promedio de sus experiencias de laboratorio

Podrá eximirse el/la estudiante cuya nota de presentación sea igual o superior a 5.0 y que haya rendido todas sus evaluaciones.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Bruce Schneier; Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C. 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2015.
3. Cristof Paar, Jan Pelzl; Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners, 1st Ed., Springer, 2010.
4. Hans Delfs, Helmut Knebl; Introduction to Cryptography: Principles and Applications (Information Security and Cryptography), 3rd Ed., Springer, 2015

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Nicolás Boettcher.

Revisado por: Diego Dujovne

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**  
Inteligencia artificial avanzada

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Inteligencia artificial avanzada | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2314 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 8 |
| Requisitos: CIT2309 Big data, CIT2313 Inteligencia artificial | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso avanzado ofrece una exploración profunda de técnicas modernas y especializadas en el campo de la Inteligencia Artificial (IA). Los estudiantes adquirirán un conocimiento detallado de redes neuronales, incluyendo redes perceptrón multicapa, redes convolucionales, y redes recurrentes, entre otras, junto con su aplicación en la resolución de problemas complejos. El curso también cubre modelos generativos, proporcionando herramientas para la creación y modelado de datos.

Además, se revisarán las últimas tendencias en IA, permitiendo a los y las estudiantes estar al día con los avances más recientes en el campo. El objetivo es capacitar a los estudiantes en el uso de técnicas avanzadas de IA, preparándolos para aplicar estos conocimientos en el desarrollo de soluciones innovadoras.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Diseña, entrena y evalúa redes neuronales para la resolución de problemas complejos.
3. Implementa modelos generativos para la creación y transformación de datos en distintos dominios de aplicación.
4. Analiza y/o aplica las últimas tendencias en inteligencia artificial, comprendiendo su impacto en la industria y la investigación.
5. Desarrolla proyectos innovadores en IA, utilizando técnicas avanzadas para resolver problemas reales de manera eficiente y efectiva.
6. Aplica estrategias de optimización y ajuste de hiperparámetros para mejorar el rendimiento de los modelos de IA.
7. Evalúa la calidad y robustez de modelos de IA mediante métricas y enfoques experimentales adecuados.
8. Comunica de manera clara y efectiva los procesos y resultados de proyectos de IA, mediante documentación técnica y presentaciones estructuradas.
9. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Redes neuronales artificiales**

* + Redes perceptrón multicapa
  + Redes convolucionales
  + Redes recurrentes

**Unidad 2: Modelos generativos**

* + Modelos autoencoders y variational autoencoders
  + Modelos transformers
  + Redes generativas adversarias

**Unidad 3: Últimas tendencias en inteligencia artificial**

* + Análisis de desarrollos recientes, técnicas emergentes, líneas de investigación actuales y perspectivas futuras en inteligencia artificial.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Se contemplan dos clases semanales de cátedra, mezclando –a lo largo del semestre- sesiones de carácter expositivo (basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de pizarrón, y/o contenido audiovisual) con sesiones de trabajo donde se realizarán talleres interactivos con software afín. Esto será complementado con lectura de textos (artículos científicos y textos de actualidad sobre el tema) y material adicional, para la realización de tareas, laboratorios o trabajos de investigación, permitiendo desarrollar habilidades relacionadas con el autoaprendizaje continuo.

Se fomentará la evaluación del conocimiento adquirido, el nivel de comprensión, la capacidad de abstracción y modelamiento, análisis, síntesis, y aplicación. Esto será medido a través de trabajos prácticos, más dos pruebas solemnes y un examen final escrito.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de un proyecto semestral, dos pruebas solemnes de igual valor y un examen. La nota final (NF) del curso se calculará a partir de una nota de presentación (NP) y la nota del examen (NE). Asimismo, para el cálculo de la NP participan las notas de las pruebas solemnes (S1 y S2) y la nota del proyecto (NT). Este último contempla 3 entregas: N1, N2 y N3.

Según la regla general, para aprobar el curso debe tenerse que NF ≥ 4,0 y para presentarse a Examen NP ≥ 3,5. Será condición adicional de aprobación del curso que NT >= 4.0. El profesor podrá eximir del examen final a estudiantes con NP >= 5.0 y NT >= 5.5. La inasistencia justificada a una prueba solemne implicará reemplazo de su nota con la NE.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria (Opcional):**
2. Russell, Stuart J., and Peter Norvig. *Artificial intelligence: a modern approach*. Malaysia; Pearson Education Limited, 2016.
3. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., & Bengio, Y. (2016). Deep learning (Vol. 1, No. 2). Cambridge: MIT press.
4. Tunstall, L., Von Werra, L., & Wolf, T. (2022). Natural language processing with transformers. " O'Reilly Media, Inc.".

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Martín Gutiérrez, Víctor Reyes

Revisado por: Víctor Reyes

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Evaluación de proyectos TIC

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Evaluación de proyectos TIC | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT2507 | Créditos: 5 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 8 |
| Requisitos: CIT2506 Gestión Organizacional, CIT2312 Fund. de Ing. Y Arq. de software | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Este curso entrega fundamentos y herramientas para evaluar técnica, económica y financieramente proyectos de tecnologías de información y comunicaciones (TIC), con una visión estratégica y disciplinada. Se integran conceptos de contabilidad, matemática financiera, análisis de riesgos y toma de decisiones para inversiones tecnológicas, con foco en la viabilidad, rentabilidad y sostenibilidad de los proyectos.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Analiza técnica y económicamente un proyecto TIC, considerando su desarrollo, operación y mantenimiento.
3. Aplica conceptos contables básicos como costos, presupuestos, amortización e ingresos esperados, en la evaluación financiera de proyectos.
4. Utiliza herramientas de análisis económico y financiero, para apoyar decisiones de inversión.
5. Evalúa riesgos inherentes al desarrollo y ejecución de proyectos tecnológicos.
6. Comunica de forma clara y estructurada el resultado de una evaluación de proyecto a distintos públicos tales como inversionistas, clientes, técnicos.
7. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
8. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Introducción a la evaluación de proyectos TIC**

* + Rol estratégico de las TIC en organizaciones
  + Enfoque sistémico de la evaluación de inversiones

**Unidad 2: Fundamentos de contabilidad para proyectos TIC**

* + Ingresos, costos fijos y variables
  + Presupuestos y flujos de caja
  + Estado de resultados y balance general simplificado

**Unidad 3: Matemática financiera y herramientas de evaluación económica**

* + Valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR)
  + Costo de oportunidad y costo de capital
  + Impacto de inflación e impuestos

**Unidad 4: Evaluación técnica y formulación de proyectos**

* + Planificación del proyecto: alcance, tiempo, recursos y calidad
  + Costos de infraestructura, licencias, personal y soporte
  + Herramientas de gestión (WBS, cronograma, presupuesto)

**Unidad 5: Análisis de riesgo en proyectos TIC**

* + Identificación, análisis cualitativo y cuantitativo
  + Planes de mitigación y control de riesgos
  + Análisis de sensibilidad y escenarios

**Unidad 6: Taller de evaluación y presentación de proyectos**

* + Presentación a distintos stakeholders
  + Alineación con objetivos estratégicos
  + Evaluación de proyectos tecnológicos reales o simulados

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

El curso combina clases teóricas, talleres prácticos y el desarrollo de un proyecto de evaluación que se trabaja durante el semestre. Se fomenta la aplicación de técnicas reales de planificación financiera, estimación de costos y análisis de riesgo. El trabajo grupal simula el entorno de toma de decisiones en una organización, con entregas parciales, informes escritos y presentaciones orales.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

La evaluación considera la realización de talleres y controles de los aspectos teóricos. El esquema de evaluación es el siguiente: 70% nota de presentación, 30% examen.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Sapag Chaín, Nassir. Proyectos de Inversión: Formulación y Evaluación, Pearson Educación, 2010.
3. Sapag Reinaldo & Sapag Nassir. Preparación y Evaluación de Proyectos, McGraw Hill, 6ª ed., 2014.
4. Horngren, Charles et al. Contabilidad: Un Enfoque Gerencial, Pearson Educación. Schwalbe, Kathy. Information Technology Project Management, Course Technology, 2002.
5. Documentos y casos prácticos entregados durante el curso.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Jorge Elliott , Jonathan Frez

Revisado por: Jonathan Frez

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Redes Avanzadas y Seguridad de Información

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Redes Avanzadas y Seguridad de Información | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT3600 | Créditos: 6 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 9 |
| Requisitos: CIT2311 Sistemas distribuidos, CIT2413 Criptografía y Seguridad en Redes | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Para un futuro Ingeniero Civil en Informática y Telecomunicaciones resulta esencial el poder conocer las arquitecturas emergentes que se utilizan en los sistemas informáticos o en las redes de datos empresariales.

Así también, debe conocer los objetivos, normas y buenas prácticas que orientan la selección, diseño y operación de las arquitecturas aplicadas en dichos sistemas y redes, con un foco en la agregación de valor y cumplimiento de los requerimientos del negocio o actividad.

En este contexto, este ingeniero debe proveer soluciones técnicamente factibles y proyectivas, para asegurar la eficiencia y la utilización de tecnologías que aporten competitividad. Para ello, este curso entrega las herramientas necesarias para desarrollar de manera apropiada estas tareas.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Determina los requerimientos estratégicos del negocio o actividad en cuanto a soporte informático y de telecomunicaciones, que condicionan las arquitecturas de las soluciones y su forma de operarlas.
3. Diseña y/o evalúa la eficiencia de arquitecturas cloud, para la correcta transmisión y manejo de datos.
4. Analiza de forma crítica el desempeño de arquitecturas de alta disponibilidad que operan servicios clásicos, para el desarrollo de soluciones TI.
5. Identifica cómo las normas y buenas prácticas impactan en la eficiencia y la seguridad de los sistemas de telecomunicaciones, garantizando la calidad, la sostenibilidad y la seguridad en los entornos tecnológicos.
6. Evalúa riesgos y aplica controles, en la operación de infraestructura tecnológica, a partir de normativas nacionales e internacionales.
7. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1:**

* + Introducción y Características de las Arquitecturas Emergentes
  + Introducción a las arquitecturas emergentes. Visión de las diversas arquitecturas. Principales arquitecturas tradicionales. Arquitecturas complejas. Arquitecturas de alta disponibilidad: Redes jerárquicas, bounding y multihoming.
  + Datacenters y zonas de disponibilidad. Arquitecturas on-premise. Arquitecturas cloud: Virtual Private Cloud (VPC).

**Unidad 2:**

* + Herramientas para Desarrollos Cloud
  + Listas de control de acceso a redes y subredes cloud. Modelo de responsabilidad compartida. Arquitecturas para migraciones en entornos cloud. Diseño de componentes AWS como CloudFront, Route 53 y Load Balancer. Cloud Adoption Framework (CAF) y Well-Architected Framework (WAF).
  + Temas emergentes en las redes de core y cloud. Características y requerimientos estratégicos.

**Unidad 3:**

* + Normativa
  + Visión de las Normas y Buenas Prácticas, para el diseño y operación de servicios de TI, Análisis de Riesgo en la prestación de servicios de TI. Normas Aplicables a los Servicios de TI.
  + Dimensiones de la Seguridad de información en ISO 27.001. ITIL y dimensiones en ISO 20.000.

**Unidad 4:**

* + Introducción a la Gestión de servicio mediante ITIL
  + Diseño de la Gestión de servicio mediante ITIL.
  + Implementación de una Mesa de servicio.

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Las clases de cátedra serán expositivas, dictadas por los profesores de la asignatura. Ellas serán basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de herramientas de simulación. Se fomentará el análisis crítico y diseño comparado de arquitecturas de comunicaciones bajo restricciones.

Durante la clase, los alumnos trabajaran en grupos. Ellos desarrollaran experiencias prácticas diseñadas por el profesor, además de discutir artículos o soluciones publicadas en revistas y conferencias internacionales. Cada una de estas actividades finalizará con la elaboración de un trabajo escrito, que dé cuenta de los resultados/análisis obtenidos. La lectura de artículos finalizará también con una exposición oral frente al grupo curso.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Si un alumno obtiene un promedio de notas parciales inferior a 4.0, reprobará la asignatura con nota final igual al promedio en cuestión.

Sólo podrán eximirse alumnos que, habiendo rendido todas sus evaluaciones (incluyendo solemnes, tareas, trabajos, controles, y laboratorios/proyectos) obtengan una nota final mayor o igual a 5.0.

La nota final de la asignatura corresponderá́ a 0.7·NPres + 0.3·NExamen, donde NPres corresponde a la nota de presentación y NExamen corresponde a la nota del examen final.

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Papers y publicaciones científicas relacionadas con la temática disponibles en IEEEXplore, ACM, entre otros catálogos.

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Diego Dujovne

Revisado por: Rodrigo Caballero y Jorge Elliott

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Desarrollo Ágil y Aseguramiento de la Calidad (QA)

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Desarrollo Ágil y Aseguramiento de la Calidad (QA) | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT-3610 | Créditos: 6 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 9 |
| Requisitos: CIT-2312 Fund. de Ing. Y Arq. de software | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

El curso entrega conocimientos y habilidades fundamentales para aplicar metodologías ágiles en el desarrollo de software, integrando prácticas modernas de planificación, prototipado, testing y aseguramiento de la calidad. El enfoque está puesto en el trabajo colaborativo, el modelado funcional, el diseño centrado en el usuario y la integración continua. Los estudiantes desarrollarán un proyecto práctico iterativo, incorporando principios de mejora continua, automatización y mantenimiento sostenible del software.

1. **Resultados de aprendizaje:**
2. Implementa metodologías ágiles para resolver problemáticas de desarrollo de software, priorizando la entrega temprana de valor mediante la creación y validación iterativa de un producto mínimo viable.
3. Utiliza herramientas de modelado para representar procesos, requerimientos y diseño orientado a objetos.
4. Diseña interfaces centradas en el usuario, utilizando prototipos y pruebas de usabilidad.
5. Aplica estrategias de testing automatizado y QA, para asegurar la calidad del software.
6. Implementa prácticas de CI/CD para mantener ciclos de desarrollo eficientes y sostenibles.
7. Propone mejoras continuas en proyectos reales, mediante refactorización y análisis de deuda técnica.
8. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.
9. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software**

* + Manifiesto Ágil y valores clave
  + Scrum y Kanban: roles, artefactos y eventos
  + Diferencias con enfoques predictivos (cascada)

**Unidad 2: Planificación y Seguimiento Ágil**

* + User stories, estimación con puntos de historia
  + Burndown charts, tableros Kanban
  + Adaptación y gestión de cambios

**Unidad 3: Modelamiento de Software Ágil**

* + Casos de uso, diagramas de clases orientados a objetos
  + *Modelado de procesos con BPMN*

**Unidad 4: Diseño de Interfaces y Experiencia de Usuario (UX)**

* + Principios de diseño centrado en el usuario
  + Prototipos interactivos y pruebas de usabilidad

**Unidad 5: Testing Automatizado y QA**

* + Pruebas unitarias, de integración y aceptación
  + Estrategias de aseguramiento de calidad

**Unidad 6: CI/CD y Evolución del Software**

* + Integración continua y despliegue continuo
  + Automatización de pruebas y pipelines
  + Refactorización, gestión de deuda técnica, actualización tecnológica

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

Las clases se imparten en modalidad teórico-práctica.  Se espera que el alumno adquiera los conocimientos técnicos y metodológicos necesarios mediante clases expositivas, y su aplicación a problemas realistas. Las clases presentan los principios, métodos y técnicas utilizadas en Ingeniería de Software. Para poner en práctica los conceptos aprendidos, se realizará un proyecto semestral en contextos reales de manera colaborativa con equipos formados por los alumnos.

A partir de las actividades antes mencionadas se desarrollará la capacidad para modelar formalmente sistemas informáticos. La disciplina de Ingeniería de Software tiene una relación estrecha con la habilidad de un ingeniero para reducir los riesgos del software. Planificar, analizar y diseñar son actividades orientadas a esos aspectos y serán reforzadas/evaluadas durante la ejecución del proyecto antes descrito y en las evaluaciones formales del curso.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la realización de evaluaciones parciales (controles y trabajos), un proyecto semestral, dos pruebas solemnes de igual valor y un examen final. Si la nota asociada a la ejecución del proyecto semestral es inferior a 4.0, el alumno reprobará la asignatura con nota final igual a la nota obtenida en el proyecto.

Podrán eximirse aquellos alumnos que cumplan con los siguientes requisitos:

1. Nota de presentación mayor o igual a 5.0.
2. Solemne 1, Solemne 2 y Proyecto mayor o igual 4.0.
3. Todas las evaluaciones rendidas, incluyendo las dos solemnes, las 3 entregas del proyecto y todas las evaluaciones parciales.
4. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
5. Beck, Kent. Extreme Programming Explained: Embrace Change, Addison-Wesley
6. Schwaber, Ken & Sutherland, Jeff. Scrum Guide (guía oficial)
7. Pressman, Roger. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico, McGraw-Hill
8. Sommerville, Ian. Ingeniería de Software, 10ª ed.
9. Jez Humble & David Farley. Continuous Delivery, Addison-Wesley
10. Craig Larman. UML y Patrones, 3ª Ed.
11. Recursos del curso y documentación de herramientas (Figma, Jenkins, GitLab CI, etc.)

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Jonathan Frez

Revisado por: Jonathan Frez

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Data Science

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Data Science | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT3620 | Créditos: 6 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 9 |
| Requisitos: CIT2309 Big Data, CIT2313 Inteligencia Artificial | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

Curso aplicado, orientado al desarrollo de proyectos interdisciplinarios en ciencia de datos, donde los/as estudiantes diseñan, ejecutan y comunican soluciones basadas en datos para problemas reales de distintas industrias. Se trabaja con estudios de caso de alto impacto, integrando habilidades técnicas con la comprensión del contexto de aplicación, la ética del uso de datos y la colaboración con perfiles no técnicos.

1. **Resultados de aprendizaje:**
2. Desarrolla soluciones de ciencia de datos, contextualizadas a problemas reales e interdisciplinarios.
3. Participa en equipos, colaborando con especialistas de otras áreas para entender problemas, formular hipótesis y comunicar resultados.
4. Aplica herramientas de ciencia de datos de manera estratégica, desde la recolección y limpieza de datos hasta el modelado y visualización.
5. Comunica hallazgos de forma efectiva a públicos técnicos y no técnicos mediante informes, dashboards y presentaciones.
6. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Contexto y desafíos en ciencia de datos interdisciplinaria**

* + Rol del científico de datos en distintas industrias
  + Comunicación efectiva con perfiles no técnicos
  + Ética, sesgo y responsabilidad en la toma de decisiones basadas en datos

**Unidad 2: Estructura del proyecto de ciencia de datos**

* + Formulación del problema y validación con stakeholders
  + Definición de métricas de éxito y restricciones prácticas
  + Diseño del pipeline de trabajo

**Unidad 3: Estudios de caso por industria**

* + Se desarrollarán ejemplos concretos y datasets para trabajo práctico, se sugieren temas a analizar:
  + **Salud**: predicción de diagnósticos, optimización de recursos hospitalarios
  + **Finanzas**: segmentación de clientes, detección de fraude
  + **Retail/Marketing**: análisis de comportamiento, recomendadores
  + **Transporte y logística**: optimización de rutas, demanda y congestión
  + **Energía y medio ambiente**: consumo energético, análisis climático
  + **Educación**: predicción de deserción, personalización de contenidos

**Unidad 4: Desarrollo del proyecto final**

* + Selección de dominio e identificación de problema real
  + Desarrollo iterativo en equipo (con entregas parciales)
  + Validación, visualización y presentación de resultados

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

El curso se desarrolla como un laboratorio práctico con foco en trabajo en equipo y resolución de problemas reales. Cada grupo de estudiantes abordará un proyecto aplicado desde una perspectiva interdisciplinaria, en colaboración con expertos o usuarios de otras disciplinas (o mediante simulaciones guiadas).

Se trabajará con herramientas estándar de ciencia de datos (Python, Pandas, Scikit-learn, Streamlit, GitHub, etc.) y se incentivará el uso de recursos abiertos (datasets públicos, APIs gubernamentales, Kaggle, etc.). Las sesiones combinan clases cortas, talleres, trabajo guiado y presentaciones de avance.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

La evaluación se centra en el desarrollo progresivo de un proyecto de ciencia de datos con entregas parciales durante el semestre, complementado con trabajos prácticos y dos pruebas solemnes. Se evalúan tanto las competencias técnicas como la capacidad de comunicar resultados a distintos públicos.

Entregas del proyecto final (el proyecto se evalúa en etapas a lo largo del semestre):

* Propuesta de proyecto y definición del problema
* Avance 1: exploración de datos + visualización
* Avance 2: modelado y validación
* Informe final + presentación oral

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Cathy O’Neil y Rachel Schutt. Doing Data Science. O’Reilly.
3. Jake VanderPlas. Python Data Science Handbook. O’Reilly.
4. Aurélien Géron. Hands-On Machine Learning. O’Reilly.
5. Eric Ma, Alice Zhao. Communicating Data with Python.
6. Documentación oficial: Pandas, Scikit-learn, Streamlit, FastAPI
7. Casos de estudio y datasets: [kaggle.com](https://kaggle.com), [data.gov](https://data.gov), [ourworldindata.org](https://ourworldindata.org)

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Jonathan Frez

Revisado por: Jonathan Frez

Fecha revisión: Marzo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026

**Facultad de Ingeniería y Ciencias  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**DESCRIPTOR DE ASIGNATURA**Proyecto en TICs II

1. **Identificación de la asignatura:**

| Nombre de la Asignatura: Proyecto en TICs II | |
| --- | --- |
| Códigos: CIT3621 | Créditos: 6 |
| Duración: Semestral | Ubicación en el plan de estudios: Semestre 10 |
| Requisitos: CIT2507 Evaluación de proyectos TIC | |
| Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras | |
| Sesiones de Ayudantía: 1 | |

1. **Descripción de la asignatura:**

El curso busca, mediante el desarrollo de un proyecto grupal, que el estudiante entregue una solución TI de carácter real, a una organización o compañía, abordando todo el conocimiento, competencias y herramientas aprendidas en los cursos que anteceden a este en la malla curricular.

Además, desde el punto de vista de gestión, se abarcará la evaluación, planificación, gestión e implementación de un proyecto TI aplicado al proyecto grupal.

1. **Resultados de Aprendizaje:**
2. Diseña una solución TIC, como respuesta a un problema industrial planteado.
3. Planifica las actividades de un proyecto, incluyendo el estimar el esfuerzo en tiempo para llevar a cabo un proyecto, su valorización, riesgos y el aseguramiento de su calidad.
4. Identifica los distintos tipos de contrato en soluciones informáticas para la correcta definición de un diseño y solución TIC.
5. Trabaja colaborativamente, en equipos de trabajo, para el desarrollo, la gestión y término exitoso de un proyecto TIC.
6. Comunica de manera efectiva el desarrollo de proyectos TICs, tanto a nivel oral como escrito.
7. **Unidades Temáticas:**

**Unidad 1: Fundamentos de Gestión de Proyectos**

* + Ciclo de vida de un proyecto
  + Programas y portafolios
  + Rol de un director de proyecto

**Unidad 2: Planificación y Estimación de Esfuerzo**

* + Técnicas de estimación de esfuerzo
  + Planificación basada en alcance y restricciones
  + Herramientas y metodologías para la planificación

**Unidad 3: Gestión de Recursos y Costos**

* + Gestión de costos del proyecto
  + Gestión de recursos humanos (RRHH)
  + Gestión del tiempo del proyecto

**Unidad 4: Gestión de Calidad y Comunicaciones**

* + Aseguramiento y control de calidad
  + Gestión de las comunicaciones del proyecto
  + Documentación y reportes de avance

**Unidad 5: Gestión de Riesgos en Proyectos Informáticos**

* + Identificación y análisis de riesgos
  + Planificación de respuestas a riesgos
  + Monitoreo y control de riesgo

**Unidad 6: Planificación y Control de Pruebas de Software**

* + Desarrollo de planes de pruebas
  + Tipos de pruebas y criterios de aceptación
  + Seguimiento y trazabilidad de defectos

**Unidad 7: Gestión de Contratos y Proveedores**

* + Tipos de contratos y modelos de adquisición
  + Administración de relaciones con proveedores
  + Evaluación y cierre contractual

**Unidad 8: Talleres Aplicados a Proyectos en Ejecución**

* + Resolución de problemas reales en proyectos
  + Aplicación de herramientas de gestión
  + Revisión de casos prácticos y lecciones aprendidas

1. **Descripción general del método de enseñanza:**

La metodología del curso se basa en el Aprendizaje basado en proyectos en donde se insta al alumno a que, a través de un proceso dinámico de investigación y colaboración, y usando las herramientas técnicas y competencias sociales adquiridas en el transcurso de su carrera, logre la conclusión exitosa de un proyecto que da respuesta a un problema lo más cercano a la realidad posible.

En este enfoque, el profesor pasa a tomar el rol de un tutor o mentor, que asiste a cada grupo retroalimentando su trabajo sistemáticamente en períodos de tiempo que pueden variar de una a dos semanas. Para ello es importante la asistencia a clases, por lo que exigirá una asistencia mínima de un 75%.

El profesor apoya el proceso de aprendizaje basado en proyectos desarrollando talleres en temas contemporáneos y pertinentes a los proyectos en desarrollo.

El proyecto debe considerar un esfuerzo de 200 horas de trabajo semestrales por parte del alumno.

1. **Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Se contempla la evaluación de los contenidos en una solemne obligatoria y el desarrollo de un proyecto por grupo que contempla 5 componentes.

1. Tema. Descripción clara del tema seleccionado para el Proyecto del curso.
2. Reporte de avance 1. Reporte del trabajo realizado al primer mes de proyecto.
3. Reporte de avance 2. Reporte del trabajo realizado al segundo mes del proyecto.
4. Defensa oral. Hacia el final del curso (puede eventualmente ser equivalente a la presentación/participación en feria de proyectos de la escuela incluyendo la preparación del afiche).
5. Reporte escrito final. Reporte técnico detallado del proyecto.

Los formatos de los 5 elementos son entregados por el profesor durante las dos primeras semanas de la asignatura.

Esta asignatura no contempla eximición. Se exige asistencia mínima de un 75%, en caso de no cumplir con la asistencia el estudiante quedará (RI: Reprobado por inasistencia).

1. **Bibliografía Básica Obligatoria:**
2. Joseph Phillips, IT Project Management: On Track from Start to Finish, McGraw-Hill, 2010
3. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (Pmbok Guide) - 5th Edition. 2013

***PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS***

*El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.*

*La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:*

* *Reglamento de Convivencia*
* *Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.*

*Puedes consultar los reglamentos aquí:*[*https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/*](https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/)

*El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.*

*El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).*

Elaborado por: Cristian Osorio

Revisado por: Jonathan Frez

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026