

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
VICERRECTORÍA ACADÉMICA – DIRECCIÓN DE DOCENCIA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

Nombre asignatura: Estructuras Discretas para Ciencias de la Computación		Período de Vigencia: 2013-2014
Código:		
Tipo de Curso: Obligatorio, Formación de Especialidad		

Carrera: Ingeniería Civil en Informática	Departamento: Ciencias de la Computación y Tecnologías de Información, Sistemas de Información	Facultad: Ciencias Empresariales
Nº Créditos SCT: 5	Total de horas Pedagógicas: 225 Cronológicas: 150	Año/semestre: 1/2
Horas presenciales: 108 HT: 4 horas HP: 2 horas	Horas trabajo autónomo: 117 HT: 4 horas HP: 2 horas	
Prerrequisitos: No tiene	Correquisitos: No tiene	

II.- DESCRIPCIÓN

II.1 Presentación: Relación de la Asignatura con las Competencias del Perfil de Egreso

Estructuras Discretas para Ciencias de la Computación es una asignatura teórica y práctica de primer año segundo semestre orientada a entregar herramientas y métodos fundamentales para apoyar la resolución formal de problemas en las Ciencias de la Computación, utilizando el razonamiento lógico.

La asignatura contribuye al desarrollo de las subcompetencias disciplinarias:

- Proponer un conjunto de soluciones a las problemáticas detectadas aplicando metodologías pertinentes que respondan a los requerimientos de los usuarios, seleccionando la más adecuada bajo criterios técnicos, económicos, legales y operacionales.
- Implementar el diseño seleccionado utilizando técnicas de prueba que garanticen su efectividad y eficiencia.
- Evaluar el funcionamiento de los sistemas computacionales mediante técnicas y herramientas de monitoreo que faciliten los procesos de corrección y mejoramiento continuo.
- Resolver problemas de programación utilizando lenguajes de programación y modelado de acuerdo a reglas y estándares existentes, y aplicando estrategias que aseguren la generación de soluciones eficientes.
- Gestionar procesos de desarrollo de software mediante la realización de actividades de planificación, estimación de recursos, seguimiento, control de calidad y administración de riesgos utilizando prácticas y estándares de la ingeniería de software.
- Evaluar proyectos de desarrollo de software considerando criterios de calidad, éticos, legales,

operacionales, sociales y económicos para determinar su viabilidad y asegurar la generación de software que se ajuste a estándares, normas y disposiciones legales.

Así como también contribuye al desarrollo de las competencias del perfil genérico de la Universidad del Bío-Bío:

- Manifestar una actitud permanente de búsqueda y actualización de sus aprendizajes, incorporando los cambios sociales, científicos y tecnológicos en el ejercicio y desarrollo de su profesión.

II.2 Descriptor de competencias

Aplicar herramientas y métodos fundamentales del álgebra booleana para el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución formal de problemas en el ámbito de las Ciencias de la Computación, demostrando una actitud permanente de búsqueda y actualización de sus aprendizajes.

Resultados de aprendizaje:

1. Utiliza conceptos, propiedades, operaciones y herramientas del álgebra booleana y moderna, incluyendo la rigurosidad, para el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas en el ámbito de las Ciencias de la Computación.
2. Asocia ideas, símbolos, conceptos, hechos históricos y problemas típicos de la computación utilizando un vocabulario básico y resolviendo problemas sencillos, en el ámbito de las Ciencias de la Computación, demostrando una actitud de búsqueda de información y actualización de aprendizajes.
3. Resuelve distintos tipos de ecuaciones de recurrencia utilizando técnicas del álgebra que constituya una base de conocimiento para dar solución a problemas en el ámbito de las Ciencias de la Computación.
4. Analiza las relaciones existentes entre los diversos campos o disciplinas que puedan ser automatizadas eficientemente en las Ciencias de la Computación, demostrando actitud de búsqueda y actualización de aprendizajes.

II.3 Aprendizajes Previos

- Demuestra uso básico del computador.
- Maneja elementos fundamentales del álgebra básica y la teoría de conjuntos.

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
1. Utiliza conceptos, propiedades, operaciones y herramientas del álgebra booleana y moderna, incluyendo la rigurosidad, para el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas en el ámbito de las Ciencias de	<p>1.1 Identifica conceptos y propiedades de la lógica booleana, lógica de predicados y las propiedades fundamentales que estos consideran en la resolución de problemas relativos a las Ciencias de la Computación.</p> <p>1.2 Resuelve problemas propuestos relativos a la lógica</p>	<p>Conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción y Lenguaje Matemático. ▪ Áreas de Ciencias de la Computación a apoyar. ▪ Conceptos básicos: proposiciones, operaciones lógicas, predicados. <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de circuitos.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
la Computación.	<p>booleana, lógica de predicados, relaciones y funciones, árboles y grafos; considerando sus propiedades y operaciones fundamentales.</p> <p>1.3 Aplica con rigurosidad procedimientos, reglas y propiedades en la resolución de problemas del cálculo proposicional y de predicados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos de la resolución de problemas de la Lógica proposicional, del Cálculo de proposiciones y del Cálculo de predicado. <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> Rigurosidad en la resolución de problemas y aplicación de propiedades.
2. Asocia ideas, símbolos, conceptos, hechos históricos y problemas típicos de la computación utilizando un vocabulario básico y resolviendo problemas sencillos, en el ámbito de las Ciencias de la Computación, demostrando una actitud de búsqueda de información y actualización de aprendizajes.	<p>2.1 Identifica conceptos e ideas fundamentales de relaciones y funciones, grafos, árboles y sus propiedades fundamentales en la resolución de problemas relativos a las Ciencias de la Computación.</p> <p>2.2 Interpreta una gramática sencilla en la definición de lenguajes de programación.</p> <p>2.3 Explica problemas típicos de las Ciencias de la Computación como: Paradoja de Rusell, Puentes de la ciudad de Königsberg, Torres de Hanoi.</p> <p>2.4 Resuelve problemas sencillos propuestos relativos a relaciones y funciones, árboles y grafos; considerando sus propiedades y operaciones fundamentales.</p> <p>2.5 Demuestra actitud de búsqueda permanente y actualización de información en la investigación y aprendizaje de nuevos conceptos e ideas en el ámbito de las Ciencias de la Computación.</p>	<p>Conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> Relaciones y funciones, grafos y árboles. Propiedades de las relaciones binarias, relaciones de equivalencia y particiones, relación de orden parcial y lattices. Conceptos básicos de computabilidad y lenguajes, conjuntos ordenados, lenguaje, estructura gramatical, gramáticas. Paradoja de Rusell, Puentes de la ciudad de Königsberg, Torres de Hanoi y No Computabilidad. <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> Problemas típicos asociados a grafos. Árbol como almacenamiento de información, caminamientos. Uso de lenguajes y metalenguajes, propiedades y operaciones. Utilización de Gramáticas y estructuras gramaticales en lenguajes de programación. <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> Actitud permanente de búsqueda y actualización de aprendizajes.
3.- Resuelve ecuaciones de recurrencia según su tipo para compararlas y ordenarlas.	<p>3.1. Identifica los diferentes tipos de ecuaciones de recurrencia y el método que permite resolverlas.</p> <p>3.2 Utiliza los métodos de resolución de ecuaciones de recurrencia.</p> <p>3.3 Compara diversas soluciones</p>	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos de ecuaciones de recurrencia y técnicas para resolverlas. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Procedimientos y técnicas matemáticas para la resolución de distintos tipos de ecuaciones de recurrencia.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
	de ecuaciones de recurrencia y las ordena.	Actitudinales: <ul style="list-style-type: none"> Rigurosidad en la resolución de problemas.
4. Analiza las relaciones existentes entre los diversos campos o disciplinas que puedan ser automatizadas eficientemente en las Ciencias de la Computación, demostrando actitud de búsqueda y actualización de aprendizajes.	<p>4.1 Identifica aplicaciones de las lógica booleana en las Ciencias de la Computación.</p> <p>4.2 Explica las formas de aplicación de la lógica booleana, para la automatización de procesos observados en las distintas disciplinas de las Ciencias de la Computación.</p> <p>4.3 Demuestra actitud de búsqueda permanente y actualización de información en la investigación y aprendizaje de nuevos conceptos e ideas en el ámbito de las Ciencias de la Computación.</p>	<p>Conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicaciones de la lógica en ciencias de la computación <ul style="list-style-type: none"> El modelo relacional para base de datos. Árboles de búsqueda binaria. Diseño e implantación de redes digitales. <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso del modelo relacional para base de datos Funcionamiento y aplicación de los árboles de búsqueda binaria Diseño e implantación de redes digitales. <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> Actitud permanente de búsqueda y actualización de aprendizajes.

IV. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

Resultados de Aprendizaje	Actividades de Aprendizaje	Actividades de Evaluación	Tiempo estimado
1. Utiliza conceptos, propiedades, operaciones y herramientas del álgebra booleana y moderna incluyendo la rigurosidad, para el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas en el ámbito de las Ciencias de la Computación.	<p>1.1 El profesor</p> <ul style="list-style-type: none"> Presenta material de apoyo para trabajo de lectura individual. Realiza apoyo al trabajo de cada grupo Realiza observaciones a cada grupo. luego un resumen de los aspectos destacables. <p>1.2 El estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> Lectura de apunte con aspectos de: conceptos, propiedades, operaciones y herramientas del álgebra booleana. Resuelve ejercicios y aplica propiedades fundamentales de la lógica booleana considerando calculo de proposiciones y calculo de predicados Reelabora de acuerdo a las observaciones recibidas. 	<ul style="list-style-type: none"> Test grupal en la plataforma sobre conceptos, propiedades, operaciones y herramientas del álgebra booleana. Test individual sobre problemas del cálculo de proposiciones y cálculo de predicados Incorporación de trabajos realizados a los portafolios personales. 	<p>Horas Presenciales HT: 10 HP: 20</p> <p>Horas de trabajo Autónomo HT:10 HP:30</p>

<p>2. Asocia ideas, símbolos conceptos y hechos históricos y problemas típicos de la computación utilizando un vocabulario básico y resolviendo problemas sencillos; en el ámbito de las Ciencias de la Computación, demostrando una actitud de búsqueda de información y actualización de aprendizajes.</p>	<p>2.1 El profesor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presenta material de apoyo para trabajo de lectura individual. ▪ Realiza apoyo al trabajo de cada grupo. ▪ Realiza observaciones a cada grupo. ▪ Presenta resumen de los aspectos destacables. <p>2.2 El estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Investiga sobre personajes de la historia que contribuyeron al desarrollo de las Ciencias de la Computación ▪ Lee apunte con aspectos de: relaciones y funciones, grafos y árboles, conceptos básicos de computabilidad y lenguajes, conjuntos ordenados, lenguaje, estructura, gramatical, gramáticas, Propiedades y casos típicos de las Ciencias de la Computación. ▪ Construye mapa conceptual en forma individual y luego grupal considerando algún aspecto indicado por el profesor, sobre el apunte leído. ▪ Presenta el trabajo de su grupo (a través de un emisario). Cada grupo realiza observaciones al trabajo realizado. ▪ Reelabora de acuerdo a las observaciones recibidas. ▪ Presenta su trabajo final al profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participa en Foro investigando y presentando a personajes de la historia que contribuyeron al desarrollo de las Ciencias de la Computación. ▪ Elaboración de mapas conceptuales respecto de lo leído. ▪ Evaluación de trabajo grupal. ▪ Test individual de los temas trabajados. ▪ Evaluación de trabajo individual final realizado en forma autónoma. ▪ Incorporación de trabajos realizados a los portafolios personales. 	<p>Horas Presenciales HT: 10 HP: 20</p> <p>Horas de trabajo Autónomo HT: 10 HP: 30</p>
--	---	--	--

<p>3.- Resuelve ecuaciones de recurrencia según su tipo para compararlas y ordenarlas.</p>	<p>3.1 El profesor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presenta material de apoyo para trabajo de lectura individual. ▪ Realiza apoyo al trabajo de cada grupo ▪ Presenta ejemplos de ejercicios de cada tipo de ecuación de recurrencia y su forma de resolución. ▪ Realiza observaciones a cada grupo. ▪ Presenta resumen de los aspectos destacables. <p>3.2 El estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lee apunte con aspectos de: ecuaciones de recurrencia y técnicas de resolución. ▪ Construye un mapa conceptual en forma individual considerando algún aspecto indicado por el profesor, sobre el apunte leído. ▪ Resuelve ejercicios de: ecuaciones de recurrencia. ▪ Reelabora de acuerdo a las observaciones recibidas. ▪ Presenta su trabajo final al profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapa conceptual considerando algún aspecto indicado por el profesor, sobre las ecuaciones de recurrencia. ▪ Test grupales de resolución de problemas. ▪ Test individual de resolución de problemas. ▪ Incorporación de trabajos realizados a los portafolios personales. 	<p>Horas Presenciales HT: 10 HP: 20</p> <p>Horas de trabajo Autónomo HT: 10 HP: 30</p>
--	--	---	--

<p>4. Analiza las relaciones existentes entre los diversos campos o disciplinas que puedan ser automatizadas eficientemente en las Ciencias de la Computación, demostrando actitud de búsqueda y actualización de aprendizajes.</p>	<p>4.1 El profesor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presenta material de apoyo para trabajo de lectura individual. ▪ Distribuye temas propios de las Ciencias de la Computación ▪ Realiza apoyo al trabajo de cada grupo ▪ Realiza observaciones a cada grupo. ▪ Presenta resumen de los aspectos destacables. <p>4.2 El estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Investiga sobre temas propios de las Ciencias de la Computación ▪ Lee apunte con aspectos como por ejemplo: el modelo relacional para base de datos, árboles de búsqueda binaria, diseño e implantación de redes digitales de las Ciencias de la Computación. ▪ Construye mapa conceptual en forma individual, considerando algún aspecto o tema relativo a formas de aplicación de la lógica booleana, para la automatización de procesos. ▪ Reelabora de acuerdo a las observaciones recibidas. ▪ Presenta su trabajo final al profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participa en Foro investigando y presentando temas de investigación individual. ▪ Elaboración de mapas conceptuales respecto de lo leído. ▪ Evaluación de trabajo grupal. ▪ Test individual de los temas trabajados. ▪ Evaluación de trabajo individual final realizado en forma autónoma. ▪ Incorporación de trabajos realizados a los portafolios personales. 	<p>Horas Presenciales HT: 6 HP: 12</p> <p>Horas de trabajo Autónomo HT: 6 HP: 18</p>
---	---	--	--

V. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura considera lo siguiente:

- Tests individuales	60%
- Tests grupales	15%
- Participación en la plataforma	10%
- Portafolios personales	15%

VI. BIBLIOGRAFÍA

Fundamental

Brena, R. (2003). *Autómatas y Lenguajes: Un Enfoque de Diseño*.

Hopcroft, J. E., Motwani, R. y Ullman, J. D. (2002). *Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación*: Addison-Wesley.

Martin, J. (2004). *Lenguajes Formales y Teoría de la Computación* (3ª ed.): McGraw-Hill.

Rosen, K. (2004). *Matemática Discreta y Aplicaciones*: Prentice Hall.

Complementaria

Brookstear, J. G. (1995). *Introducción a Ciencias de la Computación*: Addison Wesley Iberoamericana.

Kelly, D. (1995). *Teoría de autómatas y Lenguajes Formales*: Prentice Hall.

Liu, C. L. (1995). *Elementos de Matemáticas Discretas* (2ª ed): McGraw-Hill.

Kollman, B., Busby, R. y Ross, S. (1986). *Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación*: Prentice Hall.

Tremblay, W. (1997). *Matemáticas Discretas y Lógica*: Prentice Hall.

Grimaldi, R. P. (1988). *Matemáticas Discretas: Introducción y Aplicaciones*: Addison Wesley.