

**Planificación de la Asignatura:** Tópicos Especiales en Bioinformática: Sistemas Expertos y Multiagentes

**Fecha:** 23/10/2024 13:02

**Código:** OP002-2

**Carrera:** Licenciatura en Bioinformática

**Departamento Académico:** Informática

**Docente a cargo:**

**Correo del docente a cargo:** ruben.acevedo@uner.edu.ar

**Régimen de Dictado:** Cuatrimestral 2º Cuatrimestre

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas semanales

**Carga Horaria Total:** 56 horas

---

**Contenidos Mínimos:**

Avances en Sistemas Expertos y Multiagentes

---

**Correlativas Regulares para cursar:**

No posee

**Correlativas Aprobadas para cursar:**

Tercer año

**Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:**

Tercer año

**Objetivo General:**

Se resumen los objetivos del seminario en los siguientes puntos:

- 1 Formar recursos humanos con un conocimiento riguroso de las principales metodologías del área, que se aplican en resolver problemáticas de interés en Bioinformática.
- 2 Fomentar las actividades de investigación y desarrollo.
- 3 Desarrollar el seminario integrando conocimiento adquirido en otras cátedras con el objeto de enfatizar la idea de trabajo multidisciplinario, proponiendo temas de desarrollo, coordinando trabajos de proyecto final, etc.
- 4 Procurar la incorporación de material bibliográfico y revistas especializadas a la biblioteca de Facultad.
- 5 Colaborar en tareas de extensión universitaria.
- 6 Participar de manera activa en los proyectos de investigación y desarrollo realizados en el ámbito de la Universidad que tengan algún tipo de vinculación con el seminario.
- 7 Participar en reuniones científicas y de actualización docente.
- 8 Proponer y dirigir Proyectos Finales de Alumnos

**Objetivos Particulares:**

1. Coordinar y participar en las tareas de incorporación y/o generación de lenguajes, “shells” y “software”, a ser utilizados por la cátedra en las computadoras personales de los laboratorios de computación de la Facultad.
2. Proponer temas específicos para el desarrollo de trabajos finales de carrera.
3. Realizar una continua actualización del contenido de la asignatura.
4. Mantener actualizada la bibliografía de la cátedra.
5. Actualizar periódicamente los apuntes y guías de trabajos prácticos.
6. Establecer y mantener un medio para publicación de material de cursado y la comunicación con los alumnos.

**Programa Analítico:**

## Programa Parte Teórica

## Capítulo I

Sistemas Basados en Conocimientos. Conceptos básicos.

Procesos de Búsqueda. Representación en un espacio de estados. Representación en base a la reducción de problemas.

Búsqueda Ciega, definición; búsqueda primero en amplitud, búsqueda de costo uniforme; búsqueda primero en profundidad; búsqueda bidireccional.

Búsqueda Heurística, definición; búsqueda ordenada en el espacio de estados. Recocido Simulado.

Algoritmos de Búsqueda Bioinspirados.

## Capítulo II

Representación de Conocimientos. Estructuras basadas en Lógica. Reglas de Inferencia. Semántica.

Redes Semánticas, definición y características.

Representación basada en objetos. Definición de objetos y de atributos. Clases e instancias. Concepto de herencia. Métodos y mensajes.

Representación de Conocimientos mediante reglas. Estructura básica. Representación de reglas mediante objetos.

Ventajas comparativas entre las distintas representaciones.

## Capítulo III

Diseño de los Sistemas Expertos. Definición y descripción de sus módulos componentes.

Proceso de Adquisición de Conocimiento.

Base de Conocimientos, características generales.

Estructura de Control: Procedimientos de Inferencia; Interfase con el usuario.

Memoria de Trabajo, Módulo generador de explicaciones al usuario.

## Capítulo IV

Funcionalidad de los Sistemas Expertos Procesos de inferencia: Encadenamiento hacia adelante ( Forward

Chaining) y Encadenamiento hacia atrás (Backward Chaining).

Sistema Experto en Tiempo Real.

Herramientas para el desarrollo de Sistemas Expertos.

## Capítulo V

Diseño de los Sistemas MultiAgentes

Introducción a los agentes inteligentes.

Clases y arquitecturas de agentes.

Introducción a los sistemas multiagente, modelos formales.

Metodologías de diseño basadas en agentes. Metodología Gaia: Modelo de Actividades. Modelo de Roles.

Modelo Interacción. Modelo de Agentes. Organizaciones. Arquitecturas BDI.

## Capítulo VI

Funcionalidad de los Sistemas MultiAgentes

Interacciones multiagente. Comunicación y coordinación. Protocolos de Interacción. Estándares. Actos del habla (speech acts). Lenguaje ACL. Estándar FIPA. Comunicación entre agentes mediante mensajes:

Message Transport Service (MTS). Comunicación entre agentes distribuidos.

Aprendizaje en sistemas multiagente.

Lenguajes y Herramientas.

Tópicos avanzados en tecnología de Agentes.

## Programa Parte Práctica –

### Capítulo I

Introducción a la aplicación de estrategias de búsqueda heurística en aplicaciones específicas. Descripción de herramientas específicas para el uso de heurísticos. Problema de aplicación.

### Capítulo II

Introducción al desarrollo de Sistemas Expertos (SE).

### Capítulo III

Descripción y utilización de herramientas específicas para la implementación de SE. Problema de aplicación.

#### Capítulo IV

Introducción a la plataforma de desarrollo para el análisis y diseño de Sistemas Multiagentes.

#### Capítulo V

Implementación de diferentes clases de agentes.

#### Capítulo VI

Experimentación con estrategias de comunicación interagentes.

#### Capítulo VII

Problema integrador: desarrollo de un Sistema Multiagente para el área de Bioinformática.

#### **Listado de Actividades de Formación Práctica:**

Guía 1: Procesos de Búsqueda.

Guía 2: Sistemas Expertos.

Guía 3: Sistemas Multiagentes.

Guía 4: Sistema Integrador



**Metodología de Evaluación Durante el cursado:****Deshonestidad Académica**

En el caso de que un alumno incurra en cualquier acto de deshonestidad académica quedará automáticamente LIBRE sin importar su condición previa en la asignatura.

Se consideraran actos de deshonestidad académica (entre otros) copiar exámenes y parciales (de cualquier tipo y en cualquier forma).

**Exámenes parciales para regularizar y promocionar:**

Se realizarán 2 (dos) sobre temas teóricos-prácticos, a lo largo del cuatrimestre y tienen como objetivo determinar un nivel adecuado de integración y comprensión de los conocimientos desarrollados, tanto de las temáticas teóricas, como en los trabajos prácticos.

**Defensa del Trabajo Integrador:**

Cada grupo deberá defender su Trabajo Integrador desarrollado, donde la evaluación se realizará a nivel individual de cada integrante del grupo

**&#61656; METODOLOGÍA DE AUTOEVALUACIÓN.**

Se realizan análisis periódicos de los resultados obtenidos en la implementación de los diferentes módulos, tratando de detectar los principales inconvenientes que tienen los alumnos en la realización de los trabajos prácticos. Esto es factible de hacer pues durante el dictado se mantiene un seguimiento relativamente personalizado de las actividades que desarrollan los diferentes alumnos (siempre que la relación docente /alumno lo permita).

Se implementarán encuestas para recabar la opinión de los alumnos.

**&#61656; REGLAMENTO DE CÁTEDRA**

De acuerdo a las exigencias establecidas por la cátedra, existen tres categorías posibles para un alumno inscripto en la materia: regular, promocional y libre.

**Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:**

Los alumnos que no cumplan con la condición de Regularidad quedan en condición de alumnos libres.

**Condiciones de Regularidad :**

Condiciones de Regularidad:

- 1- Obtener al menos el 50% de los puntos en cada examen parcial, considerando la opción de recuperación ámbos parciales.
- 2- Presentación del Trabajo Integrador.

Condiciones de Promoción:

1. Obtener al menos el 75% de los puntos en cada examen parcial, considerando la opción de recuperación de uno de los parciales.
2. Aprobar la defensa del Trabajo Integrador.

**Bibliografía Principal:**

Tema Sistemas Expertos

Título: "Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento"

Autores: Gonzalo Pajares Martinsanz, Matilde Santos Peñas

Editorial: Alfaomega (2006).

Título: "Inteligencia Artificial – Un Enfoque Moderno"- Segunda Edition.

Autores: Stuart J. Russell, Peter Norvig.

Editorial: Pearson Educación (2004)

Título: "Bioinformática, Simulación, vida artificial e inteligencia artificial"

Autor: Rafael Lahoz-Beltrá

Editorial: Diaz de Santos (2004)

Título: "Sistemas Expertos. Principios y Programación"

Autor: J. Giarratano, G. Riley

Editorial: Thomson International (2001).

Tema Sistemas Multiagentes.

Título "An Introduction to MultiAgent Systems", Second Edition..

Autor: Michael Wooldridge

Editorial: John Wiley & Sons, 2009.

Título: "Inteligencia Artificial – Un Enfoque Moderno"- Segunda Edition.

Autores: Stuart J. Russell, Peter Norvig.

Editorial: Pearson Educación (2004)

Título: "Multiagent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence".

Autor: Gerhard Weiss

Editorial: The MIT Press, 1999.

**Bibliografía Complementaria:**