

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**SÍLABO**

**AÑO ACADÉMICO 2003-II**

*PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE*

**I. DATOS GENERALES**

|                         |   |                                  |
|-------------------------|---|----------------------------------|
| Nombre del curso        | : | Sistemas Expertos                |
| Ciclo y N° de sesiones  | : | VII – 3 (teoría) 3 (laboratorio) |
| Código de la asignatura | : | II 0706                          |
| Número de créditos      | : | 3                                |
| Requisitos              | : | II0706 Inteligencia Artificial   |
| Profesores              | : | Mag. Augusto Vega Pinedo.        |

**II. SUMILLA**

Introducción a los sistemas expertos que incluye: representación y adquisición del conocimiento. Ambiente de desarrollo de los sistemas expertos, selección del problema, desarrollo de sistema, prueba y revisión de los programas desarrollados. Asignación de proyectos utilizando el cuerpo de desarrollo de los sistemas expertos.

**III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Que el alumno entienda los conceptos generales básicos y las características de los sistemas expertos.
- Que el alumno entienda los conceptos generales de los sistemas expertos basados en reglas.
- Que el alumno entienda los conceptos generales de los sistemas expertos basados en reglas de encadenamiento regresivo, y aprenda a diseñarlos.
- Que el alumno entienda los conceptos generales de los sistemas expertos basados en reglas de encadenamiento progresivo, y aprenda a diseñarlos.
- Que el alumno pueda diseñar y desarrollar sistemas expertos de encadenamiento de reglas no determinísticos.
- Que el alumno pueda diseñar y desarrollar sistemas expertos probabilísticos.
- Que el alumno pueda diseñar y desarrollar sistemas expertos basados en reglas cuyo conocimiento es difuso.
- Que el alumno pueda diseñar y desarrollar sistemas expertos basados en plantillas.
- Que el alumno pueda diseñar y desarrollar sistemas expertos que aprenden mediante la construcción de árboles de identificación.
- Que el alumno pueda diseñar y desarrollar sistemas expertos de inducción.
- Que el alumno tenga los conocimientos básicos sobre la adquisición del conocimiento.
- Que el alumno tenga los conocimientos básicos sobre ingeniería del conocimiento.

## IV. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

### SEMANA 1

(1) **Introducción:** Relación Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos. Sistemas expertos como sistemas de información más avanzados. Concepto de "sistema experto". Bondades de los sistemas expertos. Tipos y áreas de aplicación de los sistemas expertos.

(2) **Características de los sistemas expertos:** Estructura de un sistema experto. Características de un sistema experto. Diferencias entre programación convencional e ingeniería del conocimiento. Equipo humano de trabajo para el desarrollo de un sistema experto.

### SEMANA 2

(3) **Sistemas expertos basados en reglas:** Sistemas de producción. Concepto. Arquitectura de los sistemas expertos basados en reglas. Ventajas y desventajas de los sistemas expertos basados en reglas.

### SEMANA 3

(4) **Sistemas expertos basados en reglas de encadenamiento regresivo:** Características de los sistemas expertos basados en reglas de encadenamiento regresivo. Descripción de un prototipo. Diseño de sistemas expertos basados en reglas de encadenamiento regresivo.

### SEMANA 4

(5) **Sistemas expertos basados en reglas de encadenamiento progresivo:** Características de los sistemas expertos basados en reglas de encadenamiento progresivo. Descripción de un prototipo. Diseño de sistemas expertos basados en reglas de encadenamiento progresivo.

### SEMANA 5

(6) **Sistemas expertos de encadenamiento de reglas no determinísticos:** El sistema experto MYCIN. Teoría básica de certidumbre. Evidencia incierta. Reglas inciertas. Propagación de certidumbre.

### SEMANA 6

(7) **Sistemas expertos probabilísticos:** Probabilidad a priori y probabilidad condicional. Axiomas de probabilidad. Distribución de probabilidad conjunta. El teorema de Bayes. Aplicación del teorema de Bayes.

### SEMANA 7

(7) **Sistemas expertos probabilísticos:** Redes Bayesianas. Inferencia en las redes bayesianas.

### SEMANA 8

EXÁMEN PARCIAL

### SEMANA 9

(8) **Sistemas expertos basados en reglas cuyo conocimiento es difuso:** Lógica difusa. Formación y representación de conjuntos difusos. Bordes (hedges). Operaciones con conjuntos difusos. Derivación de conjuntos difusos adicionales.

### SEMANA 10

(8) **Sistemas expertos basados en reglas cuyo conocimiento es difuso:** Inferencia con reglas difusas de premisa simple. Inferencia con reglas difusas de premisa múltiple. Descripción de un prototipo.

## SEMANA 11

**(9) Sistemas expertos basados en plantillas:** Conceptos básicos. Plantillas, clases y subclases. Propiedades. Facetas. Herencia. Acceso a plantillas: el procedimiento de ordenamiento topológico y la búsqueda en profundidad.

## SEMANA 12

**(9) Sistemas expertos basados en plantillas:** Diseño de sistemas expertos basados en plantillas.

## SEMANA 13

**(10) Aprendizaje mediante construcción de árboles de decisión:** Inducción de árboles de decisión a partir de ejemplos. Creación de reglas a partir de árboles de decisión.

## SEMANA 14

**(11) Sistemas expertos de inducción:** Descripción de un prototipo. Desarrollo de sistemas expertos de inducción.

## SEMANA 15

**(12) Adquisición e ingeniería del conocimiento:** Adquisición del conocimiento: tipos de conocimiento, fuentes de conocimiento, el ciclo de adquisición del conocimiento, requerimientos de tiempo para la adquisición del conocimiento, dificultades de la adquisición del conocimiento, roles del equipo humano de adquisición del conocimiento, métodos y administración de entrevistas, entrevistas no estructuradas y entrevistas estructuradas, problemas de las entrevistas, análisis del conocimiento.

Ingeniería del conocimiento: fases del diseño y desarrollo de los sistemas expertos: Determinación del problema, adquisición del conocimiento, diseño, prueba, documentación y mantenimiento.

## SEMANA 16

EXÁMEN FINAL

## SEMANA 17

EXÁMEN SUSTITUTORIO

## V. RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Para todas las unidades temáticas, se realizarán las siguientes actividades:

### Por parte del profesor:

En el salón de clase: exposición de la teoría.

En el laboratorio: demostración práctica de la teoría y asesoría

### Por parte del alumno:

En el salón de clase: Asistencia puntual a cada exposición del profesor.

En el laboratorio: Asistencia puntual a cada demostración práctica. Aplicación individual de la teoría.

Fuera de la universidad (en sus casas): Desarrollo de ejercicios aplicativos.

## VI. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

Para todas las unidades temáticas, se realizarán los siguientes procedimientos didácticos:

### En el salón de clase:

1. Motivación en base a la importancia de cada tema.
2. Explicación de la teoría de base.
3. Discusión de casos.

### En el laboratorio:

- Demostración y ejemplificación de los conceptos teóricos.
- Ejercitación con ejercicios resueltos y propuestos.
- Asesoría.

## VII. RELACIÓN DE LOS EQUIPOS DE ENSEÑANZA

Para todas las unidades temáticas, se realizarán los siguientes procedimientos didácticos:

### Para el salón de clase:

1. Pizarra y tizas (o plumones).

### Para el laboratorio:

2. Retroproyector.
3. Pizarra y plumones de pizarra.
4. Un computador por alumno.
5. Dos diskettes por alumno.

### Software:

1. *“MuLISP90”*,  
Soft Warehouse, Inc.
2. *“PDC Visual Prolog”*,  
PDC PROLOG, Prolog Development Center A/S.

## VIII. RELACIÓN DE LECTURAS.

Los números que se especifica en cada unidad temática, es respectivo a la sección “Bibliografía”.

**Introducción:** 4, 5, y 6.

**Características de los sistemas expertos:** 6.

**Sistemas expertos basados en reglas:** 3, 4, 5 y 6.

**Sistemas expertos basados en reglas de encadenamiento regresivo:** 3, 4 y 5.

**Sistemas expertos basados en reglas de encadenamiento progresivo:** 3, 4 y 5.

**Sistemas expertos de encadenamiento de reglas no determinísticos:** 3, 4, 5 y 6.

**Sistemas expertos probabilísticos:** 4.

**Sistemas expertos basados en reglas cuyo conocimiento es difuso:** 4 y 5.

**Sistemas expertos basados en plantillas:** 3, 4 y 5.

**Aprendizaje mediante construcción de árboles de decisión:** 3, 4 y 5.

**Sistemas expertos de inducción:** 3 y 4.

**Adquisición e ingeniería del conocimiento:** 5 y 6.

## **IX. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:**

### **Evaluación del aprendizaje teórico:**

- Habrán tres exámenes: parcial, final y sustitutorio.
- El examen sustitutorio es voluntario y su nota reemplazará forzosamente a la menor nota obtenida entre los exámenes parcial y el final.
- La nota final de teoría será el promedio de las notas de las pruebas consideradas

### **Evaluación del aprendizaje práctico (laboratorio):**

- Habrán entre tres a cinco pruebas las cuales deberán de ser resueltas en el computador. Sólo si se llegan a tomar más de tres pruebas, se eliminará la menor nota obtenida entre las tres primeras. El criterio para la toma de tres, cuatro o cinco pruebas se basa en el rendimiento de los alumnos y el avance normal de los temas del curso.
- La nota final de laboratorio será el promedio de las notas de las pruebas consideradas.

### **Nota final del curso:**

- $NT*0.6 + NL*0.4$  (NT es la nota de teoría y NL es la nota de laboratorio).

## **X. BIBLIOGRAFÍA**

1. ***“Curso de LISP”***,  
Augusto Vega, ED. PUCP, 1997.
2. ***“Language Tutorial”***,  
PDC PROLOG, Prolog Development Center A/S.
3. ***“Inteligencia Artificial”***,  
Patrick Henry Winston, ED. Addison-Wesley Iberoamericana, 3ra. Edición, 1994.
4. ***“Inteligencia Artificial, Un Enfoque Moderno”***,  
Stuart Russel & Peter Norving, ED. Prentice Hall, 1996.
5. ***“Inteligencia Artificial”***,  
Elaine Rich & Kevin Knight, ED. McGraw-Hill, 2da. Edición, 1994.
6. ***“Principios de Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos”***,  
David W. Rolston, ED. McGraw-Hill, 1993.