

## **SISTEMAS EXPERTOS Y REDES BAYESIANAS**

<b>Código: MIC 113</b>	<b>Obligatoria</b>
<b>Horas Módulo: 40 (cuarenta)</b>	<b>Créditos: 2.6</b>
<b>Área: Complementaria (I - A)</b>	<b>Correlativa:</b>
<b>Horas teóricas: 50%</b>	<b>Horas prácticas: 50%</b>

### **1. FUNDAMENTACIÓN**

En este módulo se pretende suministrar los conocimientos fundamentales referidos a los sistemas expertos basados en reglas, basados en la probabilidad y basados en redes bayesianas, incluyendo la implementación en ordenador de los mismos, como así también el estudio de las posibilidades y aplicaciones de los sistemas expertos a casos concretos.

### **2. CAPACIDADES**

Al finalizar el curso el estudiante deberá ser capaz de:

- Adquirir los conocimientos fundamentales referidos a los sistemas expertos basados en reglas, basados en la probabilidad y basados en redes bayesianas.
- Conocer las posibilidades y aplicaciones de los sistemas expertos a casos reales.
- Diseñar y desarrollar implementaciones en ordenador de sistemas expertos basados en reglas, en probabilidad y en redes bayesianas.

### **3. CONTENIDOS CURRICULARES**

Introducción a los sistemas expertos basados en reglas. Sistemas expertos basados en probabilidad. Conceptos sobre grafos. Modelos de dependencia. Grafos no dirigidos: Modelos de Redes de Markov. Gráficos dirigidos: Modelos de Redes Bayesianas. Especificación condicional de modelos probabilísticos. Métodos de propagación exacta. Métodos de propagación aproximada. Propagación simbólica de incertidumbre. Aprendizaje en sistemas expertos. Ejemplos de sistemas expertos. Aplicaciones de sistemas expertos.

#### **Introducción a los Sistemas Expertos**

¿Qué se entiende por Inteligencia Artificial? Como surge y evoluciona la Inteligencia Artificial. Aplicaciones de la Inteligencia Artificial. ¿Que son los Sistemas Expertos? Componentes de un Sistema Experto. Interrelación de los Componentes de un Sistema Experto. Etapas de Desarrollo de los Sistemas Expertos. Clasificación de los Sistemas Expertos. Aplicación de los Sistemas Expertos. Representación del Conocimiento. Ejemplos de Sistemas Expertos.

#### **Sistemas Expertos Basados en Reglas**

Sistemas Expertos Basados en Reglas. Base de Conocimiento y Memoria de Trabajo. El Motor de Inferencia. Control de Coherencia. Explicación de Conclusiones. Equivalencia de Reglas. Ventajas



y Desventajas de su implementación. Ejemplos de S.E. Basados en Reglas. Prácticas de S.E. Basados en Reglas.

## **Grafos**

Conceptos sobre grafos. Modelos de dependencia. Grafos no dirigidos. Gráficos dirigidos. Búsqueda en Grafos. Prácticas de Grafos.

## **Conceptos Básicos De Probabilidad**

¿Por qué usar la Probabilidad? Representación del Conocimiento Basado en Probabilidad. Introducción a la Probabilidad. Redes Markovianas y Bayesianas.

## **Sistemas Expertos Basados en Redes Bayesianas**

La Base de Conocimiento. Motor de Inferencia. Propagación de Evidencia. Aprendizaje. Control de Coherencia. Formulación del Modelo. Ventajas y Desventajas de su implementación. Ejemplos de SE Basados en Probabilidad. Prácticas de SE Basados en Probabilidad. . Ejemplos de S.E. Basados en Redes Bayesianas. Prácticas de S.E. Basados en Redes Bayesianas.

## **4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

Las clases se realizará en el Aula de Informática, en el dictado de las clases se irán integrando distintas estrategias metodológicas, se trabaja con clase magistral para la presentación de los contenidos teóricos, luego se trabaja con el uso del cañon de proyección, donde el docente va guiando a los alumnos en el uso de los diferentes opciones de los programas de sistemas expertos, mientras que los estudiantes siguen las actividades en las distintas PCs, siendo las clases charlas dialogadas, donde los alumnos con diferentes actividades, ejercicios o trabajos prácticos, van aplicando los contenidos que se desarrollan.

En el trabajo integrador grupal los alumnos son guiados y orienta en la investigación, con la implementación de actividades de trabajo colaborativo en entornos virtuales y con investigación guiada, usando recursos principalmente de Internet.

- Seguimiento de Actividades en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje, que permiten tanto al docente como al alumno valorar los contenidos adquiridos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Desarrollo de trabajos individuales y grupales en Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje, con Feedback en las distintas etapas de la producción, hasta la finalización de los mismos.
- Evaluación continua del alumno, en el manejo de los distintos programas y herramientas informáticas.
- Evaluación de un Trabajo Integrador del Curso.

---

## 5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

### Criterios

- Comprensión de los contenidos de aprendizaje.
- Habilidades en el uso de los distintos programas.
- Manejo correcto de las diferentes opciones de cada programa, realizando tareas o prácticas comunes a su campo disciplinar

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

- CASTILLO, E., Gutiérrez, J.M., Hadi, A.S. 1997. Sistemas Expertos y Modelos en Redes Probabilísticas. Editorial: Monografías de la Academia de Ingeniería.  
Disponible en:  
<http://personales.unican.es/gutierjm/papers/BookCGH.pdf>  
<http://computo.fismat.umich.mx/~htejeda/gutierjm/BookCGH.pdf>
- GÁMEZ, J.A., MORAL, S. SALMERÓN, A. 2004. Bayesian Networks. Editorial: Springer Verlag.
- PIGNANI Juan Manuel Sistemas Expertos  
Disponible en:  
[https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/quimica/5\\_anio/orientadora1/monograis/pignani-sistemasexpertos.pdf](https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/quimica/5_anio/orientadora1/monograis/pignani-sistemasexpertos.pdf)
- RESTREPO RIVAS, Luis Guillermo Curso Básico Sistemas Expertos  
Disponible en:  
<http://luisguillermo.com/CBSE.pdf>
- SIERR, E., HOSSIAN, A., GARCÍA Martínez, R. 2002. Sistemas expertos que recomiendan estrategias de instrucción. Un modelo para su desarrollo. Editorial: RELATEC-Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa  
Disponible en:  
<http://relatec.unex.es/article/view/7/4>
- SUCAR, Luis Enrique. Redes Bayesianas.  
Disponible en:  
<http://www.inaoep.mx/~esucarClases-mgpcaprb.pdf>
- Instalación de Clips  
<http://clipsrules.sourceforge.net/>  
[http://www.youtube.com/watch?v=\\_4xMGrugJhA&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=_4xMGrugJhA&feature=player_embedded)



---

## Bibliografía Complementaria

- BUSTOS FARÍAS, Eduardo. Sistemas Expertos  
[http://www.angelfire.com/ak6/ilb\\_ebustosf/6\\_3.pdf](http://www.angelfire.com/ak6/ilb_ebustosf/6_3.pdf)
- Sistemas Expertos - Capítulo 9  
<http://www.uv.mx/aguerra/documents/2009-mpi-11.pdf>
- Sistema Experto para Diagnóstico de Plagas Insectiles de Maíz (Zeamays L.) en Centro América I  
[http://www.mag.go.cr/rev\\_meso/v02n01\\_080.pdf](http://www.mag.go.cr/rev_meso/v02n01_080.pdf)
- Sistema Expertos y sus ámbitos de aplicación  
<http://egkafati.bligoo.com/content/view/183210/Sistema-Expertos-y-sus-ambitos-de-aplicacion.html>
- Redes Bayesianas  
Disponible en:  
<http://www.lcc.uma.es/~eva/aic/Redes%20Bayesianas.pdf>
- L  
LAURÓ Fábregas Xavier. Estudio de la aplicación de sistemas basados en el conocimiento a la operación de una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos por valorización energética.  
<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/7776/txlf.pdf?sequence=1>