

PLANIFICACIÓN

Cátedra: INGENIERÍA DE SISTEMAS BASADOS EN CONOCIMIENTO



1) FUNDAMENTACIÓN DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Las aplicaciones de la Inteligencia Artificial que mayor difusión ha tenido son los Sistema de Información Basados en el Conocimiento y los Sistema Expertos borrosos, cuyo estudio y desarrollo se ha denominado Ingeniería del Conocimiento y suele considerársela como una especialización de la Ingeniería de Software aplicada al desarrollo de Sistema Inteligentes. Los sistemas basados en el conocimiento están pensados para la resolución de problemas complejos en los que las técnicas de software convencionales no son aplicables.

La ingeniería del conocimiento nace originalmente en el contexto de problemas del campo de la Inteligencia Artificial como uno de sus Temas de especialización. Sin embargo, en nuestros días, sus métodos y herramientas para representar y administrar conocimiento son aplicados al desarrollo de sistema de información comercial. El soporte logístico de la ingeniería del conocimiento descansa en las teorías, métodos, técnicas y herramientas que permiten implementar procesos de: aprendizaje, representación, búsqueda e inferencia de conocimiento.

Durante las décadas de 1970 y 1980 los investigadores en Inteligencia Artificial llegaron al convencimiento de que las metodologías generales de solución de problemas y más específicamente los algoritmos de búsqueda tradicionales eran insuficientes para resolver problemas de mediana complejidad, surgiendo la necesidad de incorporar conocimiento limitado a un particular dominio de interés. Para lograr el objetivo de transferir los conocimientos de un experto en un dominio se ha hecho necesario poder especificarlo formalmente, destacándose la Lógica, los Diagramas de Redes Semánticas, los Marcos, los Objetos y otros procedimientos para la representación del conocimiento. Pero este conocimiento estático de las relaciones causales no es suficiente para producir los resultados o su explicitación por medio de sucesivas transformaciones, que en general, pueden caracterizarse como nuevos conocimientos, siendo entonces necesario desarrollar algoritmos que produzcan las inferencias buscadas, recibiendo así la denominación genérica de algoritmos o motores de inferencia que proveer medios de control de diferentes estrategias de razonamiento y soportar mecanismos de incertidumbre y mantenimiento de la verdad como en el caso de los razonamientos no-monotónicos.

La Ingeniería del Conocimiento se enfoca en la aplicación de los anteriores conceptos al desarrollo de Sistema Basados en el Conocimiento en general y al de Sistema Expertos en particular, destacándose la necesidad de la adquisición del conocimiento así como su especificación, verificación, validación, diseño e implementación en sistema informáticos o lenguajes apropiados para la construcción de Bases de Conocimientos para la toma de decisiones. Este conjunto de actividades se conoce como Modelado de Sistema Basados en el Conocimiento. El paso de la teoría de los Sistema Basados en el Conocimiento a la construcción de los mismos, requiere la adquisición de una fluida habilidad para realizar las tareas, las que solo se logran a partir de una práctica sobre un lenguaje concreto como Prolog, CLIPS, KAL y XIS, que soporte las diferentes formas de representación como la programación basada en reglas, la orientada a objetos o marcos y la lógica borrosa. Para una visión completa se requeriría el estudio de varias herramientas de programación simbólica o directamente de bajo nivel para construir las herramientas que den sustento a las diferentes teorías de la Inteligencia Artificial, pero desde un punto de vista del contexto de la Ingeniería del Conocimiento, se encara la solución a los problemas con las herramientas de libre disponibilidad en Internet.

La adquisición del conocimiento a partir de expertos humanos, si bien necesaria e insustituible en muchas aplicaciones, ha presentado diversas dificultades que van desde la representación del sentido común hasta las excesivas demoras en la implementación y el mantenimiento de los sistema. Ante estas dificultades han surgido las técnicas de adquisición automática del conocimiento. El aprendizaje de conceptos generales a partir de casos particulares, ha sido una posterior repuesta a las dificultades para la adquisición humana del conocimiento. Algunas de las técnicas más conocidas son las de inducción de árboles de decisión y las redes neuronales. Actualmente la aplicación de estas técnicas a grandes bases de datos a dado lugar a los conceptos de Minería de Datos (Data Mining, DM) y de Descubrimiento de Conocimientos en Grandes Bases de Datos (Knowledge Discovery in Data Bases, KDD).

La certificación de la Calidad del Software ha tomado mayor importancia con el crecimiento exponencial en el tamaño y complejidad de los sistemas de software y en algunos casos la naturaleza crítica de los mismos. Para asegurar el crecimiento de los Sistemas Basados en el conocimiento se ha hecho necesario desarrollar técnicas que permitan evitar los errores de diseño del Sistema y la adquisición del conocimiento, para lo cual se los debe verificar, es decir que se demuestra su consistencia y completitud, se los debe validar, o sea que se determina la corrección.

2) OBJETIVOS

Objetivo General (Según Plan de Estudios vigente)

Incorporar esta asignatura en la formación del futuro Ingeniero de Sistema pretende:

- que estén preparados para aprender y utilizar de forma efectiva técnicas y herramientas que surjan en el futuro;
- permitirá que sean capaces de especificar, diseñar, construir, implantar, verificar, auditar, evaluar y mantener sistemas informáticos que respondan a diversos tipos de necesidades de sus usuarios, incluso aquellas áreas donde el conocimiento de expertos sea el soporte básico;
- y finalmente permitirá tener la formación de base suficiente para poder continuar estudios, superiores de Magister y Doctorado

Objetivos buscados por la Cátedra

Este curso cubre los fundamentos teóricos de los sistemas basados en el conocimiento (SBC) como una rama de la inteligencia artificial, así como los aspectos prácticos del desarrollo de SBC. Se persigue:

- Que el estudiante comprenda la naturaleza, limitaciones, y aplicaciones viables de los sistemas basados en el conocimiento;
- Que el estudiante utilice, de manera efectiva, entornos de desarrollo de sistemas basados en el conocimiento; y
- Que el estudiante sea capaz de construir sus propios sistemas de razonamiento, dando una visión más práctica y de implementación de la Inteligencia Artificial y la Ingeniería del Conocimiento;
- Que los alumnos sean capaces de identificar las técnicas y métodos que sean necesarios para la resolución inteligente de problemas de procesamiento de información que lo requieran y que tengan los elementos conceptuales necesarios para diseñar y conducir el proceso de implementación de los sistemas informáticos inteligentes.

Objetivos de logros para el estudiante

Adquirir los fundamentos teóricos relacionados con la Ingeniería del Conocimiento así como los aspectos prácticos para el desarrollo de Sistemas Basados en el Conocimiento.

Al terminar el curso el alumno:

- Estará familiarizado con el mundo de los sistemas basados en el conocimiento y conocerá las fases en que se divide la construcción de un Sistema basado en el conocimiento.
- Asimilará las técnicas formales de representación y manejo del conocimiento y conocerá herramientas para la implementación de sistemas basados en el conocimiento (SBC).
- Podrá aplicar diversos formalismos de representación mental del conocimiento para describir los problemas que requieran procesos de pensamiento para su solución en forma precisa y que permitan su especificación computacional.
- Adquirirá experiencia práctica para diseñar e implementar Sistemas Basados en el Conocimiento utilizando metodologías, lenguajes y herramientas apropiados.

3) CONTENIDOS MÍNIMOS (Según Plan de Estudios vigente)

Ingeniería del Software basado en Conocimiento. Metodología de Desarrollo de Sistemas Expertos (IDEAL). Técnicas de educación y adquisición de conocimiento. Estudio de textos y minería de datos. Técnicas de Conceptualización y Formalización del conocimiento. Redes Semánticas – Frames -Sistemas de Producción. Entornos de Desarrollo y lenguajes para desarrollo de software basado en Conocimiento. Desarrollo de sistemas basados en conocimiento borroso. Sistemas de Inferencia con lógica borrosa.

4) METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

- Completar según sea necesario

Metodología	Explicación de la modalidad
Clases teóricas	Exposiciones destinadas a la presentación de conceptos, metodologías, técnicas se desarrollarán los conocimientos conceptuales metodológicos de la asignatura Utilización de Equipo PC – proyector Multimedia y Pizarrón
Trabajos Prácticos	profundizar en las técnicas y algoritmos explicados en las sesiones de teoría madurar los conceptos mediante autocontroles Grupo virtual de Yahoo o Google.
Prácticas en laboratorio	pequeñas prácticas utilizando herramientas y lenguajes propios de la Inteligencia Artificial que permitirán practicar y reforzar los conocimientos de las clases de teoría Utilizaremos laboratorio informático con sistema operativo Windows
Otras	se proveerá a alumnos maquina virtual con apuntes, guías de estudio y práctica a través de un disco virtual con sistema operativo y herramientas instaladas, para usar en sus PC personales. para la organización y mejor comunicación con el alumnado se creará un espacio en los servicios de grupos de yahoo o google, para el intercambio de información desde la cátedra hacia los alumnos (e.g., comunicados, filminas de la clase y otro material de estudio, guías de trabajos prácticos, código fuente, encuestas, notas, soluciones a ejercicios, etc.) como así también desde los alumnos hacia la cátedra (e.g., foros, encuestas).

Unidad a la que corresponde	Título del trabajo práctico/actividad de laboratorio/taller/etc.	Objetivo	Temas a aplicar/cubrir según programa (Nro.)
U1	TP1. Ingeniería del Conocimiento	Pretende aportar al alumno ciertos conceptos básicos que le permitan diferenciar el software algorítmico que trata la ingeniería de software del software basado en conocimientos y comprender por qué son necesarios estos dos tipos distintos de software y sus respectivos modos diversos de construcción.	1.1 1.2. 1.3. 1.4.
U2	TP2. Estudio De La Viabilidad	Dominar el método de evaluación de la viabilidad de un SE, Además de la mecánica del método, debe ser capaz de realizar, lo que es más importante, un estudio de viabilidad ante un problema para decidir si la ingeniería del conocimiento es la tecnología adecuada para desarrollar el software solución	2.1 2.2 2.3
U3	TP3. Adquisición De Conocimientos	Ser capaz de: Plantear la fase de adquisición de conocimientos en el desarrollo de un SBC. Plantear y llevar a cabo una sesión de adquisición. En concreto: Decidir qué conocimientos deben adquirirse en la sesión. Elegir la técnica más apropiada para adquirir tales conocimientos. Preparar la sesión. Llevar a cabo la sesión. Registrar la sesión. Analizar los conocimientos adquiridos en una sesión. Ir generando el cuerpo de conocimientos que confirman la experiencia de un experto y registrarlos en documentación apropiada	3.1. 3.2. 3.3

Cantidad de horas semanales: **6**

Cursado: Anual 1er. Semestre 2do. Semestre

Cátedra: **INGENIERÍA de SISTEMAS
BASADOS EN CONOCIMIENTO**

Nivel:

5 año

Área:

Sistemas de Información

Bloque:

Tecnologías Aplicadas

Departamento:

Ingeniería en Sistemas de Información. **Año 2014.**

Carrera:

Ingeniería en Sistemas de Información

Profesores (Titular-Asociado-Adjunto):

M.Ing. Lic. Matilde Césari,

Auxiliares (JTP-Ayudantes):

Esp. Ing. Ricardo Césari

Unidad a la que corresponde	Título del trabajo práctico/actividad de laboratorio/taller/etc.	Objetivo	Temas a aplicar/cubrir según programa (Nro.)
U4	TP4. Conceptualización y Formalización	<p>Ser capaz de: Realizar un análisis de un conjunto de conocimientos adquiridos de un experto. Guiar las sesiones de adquisición con los resultados del análisis de conocimientos. Realizar la síntesis de los conocimientos que le llevarán a la creación de: El modelo de los conocimientos estáticos del dominio. El modelo de los conocimientos dinámicos del dominio. Elegir el formalismo más adecuado para representar determinado modelo conceptual. Formalizar un modelo conceptual en cualquier esquema de representación. Para ello, debe dominar tanto la representación de conocimientos estáticos en el formalismo, como la de conocimientos dinámicos.</p>	<p>4.1. 4.2. 4.3.</p>
U5	TP5. Implementación y Evaluación	<p>Comprender el alcance de cada una de las metodologías de implementación y conocer las técnicas de selección de las herramientas de desarrollo. Alcanzar los conocimientos que le permiten, durante la construcción de un SBC: Decidir los momentos de evaluación durante su desarrollo. Elegir los objetivos de evaluación en cada momento. Establecer los criterios de evaluación. Usar las técnicas de valoración para cada tipo de evaluación.</p>	<p>5.1 5.2.</p>
U6	TP6. Sistemas basados en reglas orientados a clasificación	<p>Pretende aportar al alumno ciertos conceptos básicos que le permitan comprender la Arquitecturas para sbrs y las principales Técnicas para la resolución de conflictos Comprender con un ejemplos las principales Ventajas y desventajas del uso de los sbrs</p>	<p>6.1. 6.2. 6.3.</p>
U6	L1. Inducción automática de reglas y tablas de decisión con Weka	<p>Conocer y aplicar a ejemplos sencillos, métodos de inducción para el aprendizaje de reglas, como la familia TDIDT, a la cual pertenecen los algoritmos ID3 y C4.5 desarrollados por Quinlan</p>	<p>3.3 6.4.</p>
U7	TP7. Representaciones estructuradas del conocimiento	<p>Pretende aportar al alumno ciertos conceptos básicos que le permitan comprender Arquitectura de sistemas de producción Saber distinguir entre el conocimiento de control y otros niveles de conocimiento en un sistema experto. Además, ser capaz de formalizar el conocimiento de control extraído de un experto con el fin de introducirlo en el sistema</p>	<p>7.1. 7.2. 7.3</p>
U7	L2. Entorno desarrollo CLIP y Kapp PC	<p>Mostrar a través de ejemplos sencillos la potencia computacional del lenguaje Clip y Kal. Jugar con Kappa, intentando introducir ejercicios vistos en U4</p>	<p>7.3</p>
U8	TP8. Tratamiento de la incertidumbre en los SBCs: lógica difusa	<p>Comprender el alcance de cada una de las metodologías. Así, ante un problema en el que se presente la necesidad de tratar con incertidumbre en un proceso de razonamiento, el alumno saber, atendiendo al canal de comunicación con el experto o decisor, cuál es la metodología o metodologías que más se adaptan al problema. A su vez, podrá esbozar la solución de cada una de ellas a dicha problemática.</p>	<p>8.1. 8.2.</p>
U8	L4. Programación basada en lógica difusa. Herramientas.	<p>Mostrar a través de ejemplos sencillos la potencia computacional de las herramientas de programación en lógica difusa como Matlab y fuzzyclip.</p>	<p>8.4</p>

Cantidad de horas semanales: 6

Cursado: Anual 1er. Semestre 2do. Semestre

Cátedra: INGENIERÍA de SISTEMAS
BASADOS EN CONOCIMIENTO

Nivel:
5 año

Área:
Sistemas de Información

Bloque:
Tecnologías Aplicadas

Departamento:

Ingeniería en Sistemas de Información. Año 2014.

Carrera:

Ingeniería en Sistemas de Información

Profesores (Titular-Asociado-Adjunto):

M.Ing. Lic. Matilde Césari,

Auxiliares (JTP-Ayudantes):

Esp. Ing. Ricardo Césari

Planificación de aplicación de horas	Cantidad de horas al año
Cantidad de horas destinadas a la formación teórica	30
Cantidad de horas destinadas a la "Formación experimental" (actividad experimental en laboratorio o campo de Física, Química, Redes, Comunicaciones, etc.).	40
Cantidad de horas destinadas a la realización de trabajos de los estudiantes de "Resolución de Problemas de Ingeniería" (identificación de problemas de situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de conocimientos de ciencias básicas y tecnológicas).	20
Cantidad de horas destinadas a la realización de trabajos de estudiantes, de "Proyecto y Diseño" (empleando ciencias básicas y de ingeniería, realizar desarrollos integrados que satisfagan necesidades optimizando recursos disponibles).	6

5) CORRELATIVIDADES (según Plan de Estudios vigente)

Para cursar		Para rendir
Tener regulares	Tener Aprobadas	Tener aprobadas
• Diseño de Sistemas (18)	• Matemática Discreta (3)	• Diseño de Sistemas (18) • Ingeniería de Software (29)

6) METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN, INSTANCIAS DE RECUPERACIÓN Y RÉGIMEN DE PROMOCIÓN.

a) Aspectos considerados en la evaluación.

Trabajos prácticos en modalidad de autocontroles que evaluarán los principales conceptos vistos en la asignatura, y control de prácticas en laboratorio. La nota aparecerá en la convocatoria en la que estén entregadas las prácticas y realizado el trabajo (notas de 0 a 10).

Para los laboratorios se dará créditos por asistencia y solución en clase, que podrá sumarse a los prácticos para subir nota.

b) Forma de evaluación y controles.

Las instancias evaluadoras de la materia serán:

- Trabajos prácticos o **Autocontroles**
- Las **actividades de Laboratorio** consistirán en la puesta en funcionamiento de los Ejercicios y Problemas que acompañan al enunciado de los Unidades conceptuales y se considerarán como de realización necesaria para la acreditación del porcentaje de asistencia total.
- Los alumnos deberán realizar un **trabajo final** que consistirá en: o bien el desarrollo de un *prototipo* de Sistema Basado en el Conocimiento o en la *revisión o evaluación de un proyecto de desarrollo* que la cátedra pondrá para su análisis. En caso de optar por el desarrollo de prototipos, los trabajos propuestos a los estudiantes tienen las siguientes características:
 - Se proponen diferentes proyectos de desarrollo de sistemas basados en conocimiento. Todos ellos permiten una solución mínima, pero de complejidad creciente según la motivación de los estudiantes. El proyecto tiene un fuerte componente de algunas de las principales técnicas de adquisición, Conceptualización y formalización de conocimiento.
 - El objetivo del estudiante es la extracción y modelado de conocimiento, comprendiendo todas sus fases.
 - Para su implementación, se fomentará el trabajo en equipo de varias personas y la aportación de componentes a otros proyectos.

Deberán realizar **informe inicial** con la propuesta durante cursado e **informe final** sobre lo realizado en trabajo al menos una semana antes de rendir en mesa de examen.

c) Instancias de aprobación

Para aprobar la asignatura se deberá aprobar la práctica y obtener una nota global (regularización) mayor o igual a 5. Dicha **nota global N**, que tendrá como valor máximo el valor de 10 puntos, se obtendrá de la nota promedio de los 8 TPs. La **nota final** (libreta), se obtendrá del 75% de nota global N y del 25% de la calificación del trabajo final C de la siguiente forma:

Final = N*0.75 + P *0.25 En donde la nota P se obtiene en función de la calificación del trabajo final C de acuerdo con la siguiente tabla:

C	P
sobresaliente	10 puntos
notable	8 puntos
aprobado (antes de mesas de diciembre)	6 puntos
aprobado (antes de mesas febrero o posteriores)	4 puntos
desaprobado	-5 puntos

d) Instancias de recuperación

Se programara en cada caso puntual la recuperación en caso de ser necesario, llegado el momento.

e) Resumen de método de evaluación

- Promoción Directa: SI NO

Notas, valores o % mínimos esperados	Para Promocionar		Para regularizar	
	Individual	Grupal	Individual	Grupal
Trabajos Prácticos			5	
Talleres de trabajo			4	5
Presentaciones/coloquios			4	5
Parciales			5	
Recuperatorios de parciales			6	
Globales			5	
Recuperatorios de globales			6	
Otros:			5	6
Asistencia (mínimo 75%).			80	80

f) Modalidad de examen final

Defensa de trabajo final, previo informe entregado y aprobado antes de la mesa de examen.

7) TRABAJOS DE CAMPO, VISITAS A EMPRESAS.

8) ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS:

Articulación con la Materia:	Nivel (Año de la Carrera)
Matemática Discreta Sistemas y Organizaciones	Primer Nivel
Análisis de Sistema	Segundo Nivel
Diseño de Sistema	Tercer nivel
Ingeniería del software	Cuarto Nivel
Inteligencia Artificial y Proyecto	Quinto nivel

En el siguiente, completar un cuadro por cada Materia con la cual hay articulación y marcar con una X en la celda que corresponda.

Temas de la Cátedra	Temas (materia relacionada)	Materia relacionada						
		Sistemas y Organizaciones	Matemática Discreta	INGENIERIA DEL SOFTWARE	ANÁLISIS DE SISTEMA	DISEÑO DE SISTEMA	INTELIGENCIA ARTIFICIAL	PROYECTO
Datos, información, conocimiento. Identificación del problema. Plan de requisitos. Elección del problema		X		X	X			X
Evaluación y selección de la aplicación. Funcionamiento de la métrica				X	X	X		X
Técnicas para educación de conocimientos				X	X	X	X	
El modelo dinámico o de proceso, generación del mapa de conocimientos					X	X		
Representación del conocimiento: Lógica proposicional clásica y de Predicados de primer orden			X				X	
Representación del conocimiento: La teoría de grafos en la representación. árboles			X				X	
El proceso de implementación				X		X		X
Elección de la herramienta de desarrollo				X	X	X		X
Importancia y problemas de la evaluación. Métodos de evaluación de sistemas basados en el conocimiento. Verificación del Sistema. Validación del sistema				X		X		X
Razonamiento en SBRs: encadenamiento hacia delante y hacia atrás							X	
Adquisición automática del conocimiento. El problema de la clasificación. Árboles de decisión. Aprendizaje de árboles de clasificación							X	
Introducción a la programación lógica con Prolog.							X	

9) CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES, ACTIVIDADES Y EVALUACIONES

Fecha o semana Nº	Clases y actividades	Actividades prácticas	Evaluaciones	Recursos didácticos que se utilizan
1	U1. Ingeniería del Conocimiento	ejemplos y actividades grupales	TP1	PROYECTOR – MATERIAL pedagógico
2	U1. Ingeniería del Conocimiento			PROYECTOR – MATERIAL pedagógico grupo virtual
3	U2. Estudio De La Viabilidad	estudio de casos de ejemplos y actividades grupales	TP2	PROYECTOR – MATERIAL pedagógico grupo virtual laboratorio informático con M. Excel
4	U3. Adquisición De Conocimientos			PROYECTOR – MATERIAL pedagógico
5	U3. Adquisición De Conocimientos de textos			PROYECTOR – MATERIAL pedagógico grupo virtual

Fecha o semana N°	Clases y actividades	Actividades prácticas	Evaluaciones	Recursos didácticos que se utilizan
6	U4. Conceptualización y Formalización	estudio de casos de ejemplos y actividades grupales	TP3	PROYECTOR – MATERIAL pedagógico
7	U4. Conceptualización y Formalización		recuperar prácticos atrasados	PROYECTOR – MATERIAL pedagógico grupo virtual
8	U5. Implementación y Evaluación		TP4	PROYECTOR – MATERIAL pedagógico grupo virtual
9	U6. Sistemas basados en reglas orientados a clasificación		TP5	PROYECTOR – MATERIAL pedagógico grupo virtual
10	Trabajo Final	Determinar las propuestas para trabajo final	Informe Inicial Trabajo final	PROYECTOR – MATERIAL pedagógico grupo virtual
11	U6. Sistemas basados en reglas orientados a clasificación	L1. Inducción automática de reglas y tablas de decisión con Weka	recuperar prácticos atrasados	PROYECTOR – MATERIAL pedagógico equipo virtual laboratorio informático con Virtual Box y herramienta Weka.
12	U7. Representaciones estructuradas del conocimiento	estudio de casos de ejemplos y actividades grupales	TP6	PROYECTOR – MATERIAL pedagógico grupo virtual
13	U7. Representaciones estructuradas del conocimiento	L2. programación lógica con Prolog	recuperar prácticos atrasados	PROYECTOR – MATERIAL pedagógico equipo virtual laboratorio informático de Windows con Virtual Box y herramienta SWinProlog+Editor
14	U7. Representaciones estructuradas del conocimiento	L3. Entorno desarrollo CLIP y Kapp PC	TP7	PROYECTOR – MATERIAL pedagógico equipo virtual laboratorio informático de Windows con Virtual Box y herramienta CLIP y Kapp PC
15	U8. Tratamiento de la incertidumbre en los SBCs: lógica difusa	estudio de casos de ejemplos y actividades grupales	recuperar prácticos atrasados	PROYECTOR – MATERIAL pedagógico equipo virtual
16	U8. Tratamiento de la incertidumbre en los SBCs: lógica difusa	L4. Programación basada en lógica difusa. Herramientas.	TP8	PROYECTOR – MATERIAL pedagógico equipo virtual laboratorio informático de Windows con Virtual Box y herramienta Matlab

Incluir dictado de unidades del programa, evaluaciones parciales, globales, trabajos prácticos, recuperatorios, entregas, talleres, trabajos de campo, presentaciones.

Cantidad de horas semanales: **6**

Cursado: Anual 1er. Semestre 2do. Semestre

Cátedra: **INGENIERÍA de SISTEMAS
BASADOS EN CONOCIMIENTO**

Nivel:
5 año

Área:
Sistemas de Información

Bloque:
Tecnologías Aplicadas

Departamento:

Ingeniería en Sistemas de Información. **Año 2014.**

Carrera:

Ingeniería en Sistemas de Información

Profesores (Titular-Asociado-Adjunto):

M.Ing. Lic. Matilde Césari,

Auxiliares (JTP-Ayudantes):

Esp. Ing. Ricardo Césari

10) CRONOGRAMA ESTIMADO DE REUNIONES DE CÁTEDRA

Fecha estimada	Objetivo
-	-

11) HORARIOS DE CONSULTA

Docente	Día de la semana	Horario
Matilde Césari	lunes	19hs

Lugar y fecha: MENDOZA 15/08/2013	DIRECTOR DE CÁTEDRA Apellido y nombre: Césari Matilde Inés N° de Legajo: 62144
	Firma: