PROYECTO DE ACTUALIZACIÓN CURRICULAR

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS - UNP - 2017

WEEWERICO NACIONAL OF THE PROPERTY OF THE PROP

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



I. IDENTIFICACION

- 1. Nombre de la Institución: Universidad Nacional de Pilar Facultad de Ciencias Aplicadas.
- 2. Denominación del título que otorga: Magíster en Informática y Computación
- **3. Unidad académica responsable:** Facultad de Ciencias Aplicadas Dirección de Investigación y Post Grado y Dirección Académica.
- **4. Sede del Curso**: Facultad de Ciencias Aplicadas. Tacuary casi Palma, Pilar Paraguay. Teléfono +595.786.230019 Web: www.aplicadas.edu.py
- 5. Responsables de la presentación del proyecto:
 - Dr. David Luis La Red Martínez, Docente. Universidad Nacional de Nordeste UNNE.
 - MSc. Nélida Blanca Soria Rey, Directora de Investigación y Post Grado. Facultad de Ciencias Aplicadas UNP.
 - MSc. María Elena López de Silva, Directora Académica. Facultad de Ciencias Aplicadas UNP.
- **6.** Modalidad: presencial.
- 7. Duración del curso: 2 años, más la realización y defensa de la tesis de maestría.
- **8.** Carga horaria total: 1120 horas reloj.
- 9. Total de créditos propuestos: 74 créditos académicos
- 10. Cupo previsto: 40 participantes.

II.PROYECTO CURRICULAR

1. Objetivo General y Específicos del Proyecto

1.1. Objetivo General

Capacitar a profesionales en condiciones de actuar en la docencia y la investigación en Informática y Computación, así como en el mercado laboral de la Computación y las Tecnologías de la Información, buscando atender las actuales demandas identificadas en la región y el país.

1.2. Objetivos Específicos

- Formar investigadores en el área de la informática.
- Incrementar el nivel académico del plantel docente de la UNP.
- Preparar profesionales calificados en el área de la informática.
- Iniciar a los alumnos en la elaboración y publicación de trabajos en congresos y revistas nacionales e internacionales.
- Entrenar y formar un grupo inicial de profesores locales para desarrollar la maestría a futuro.
- Ayudar a sus profesores a participar en programas internacionales organizados por otras instituciones (ICI, AECI, UE, etc.).
- Entrenar a los profesionales locales in situ con una orientación a sus propias necesidades.

WEIWING WAS IN W

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



2. Fundamentación del Proyecto

2.1. Antecedentes

Entre los fines que pregona la Universidad Nacional de Pilar, se encuentra "la investigación en las diferentes áreas del saber humano tendiendo a la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos, al desarrollo humano y a la transformación social con equidad".

En la región se cuenta con un número reducido de profesionales especializados en las áreas de las Tecnologías de la Información y Comunicación, capacidad necesaria para profesionales, docentes e investigadores.

Con el propósito de mejorar esta situación se presenta la propuesta del programa de maestría, con énfasis en sistemas distribuidos, complementadas con métodos de inteligencia artificial a fin de ofrecer las actualizaciones necesarias para que el profesional pueda ejercer la docencia y la investigación.

El curso será desarrollado en la modalidad semipresencial, basado en una estrategia didáctica de participación activa, a fin de alcanzar los objetivos propuestos para el mismo.

2.2. Contexto General e Institucional

La presente propuesta de curso de *MAESTRÍA EN INFORMATICA Y COMPUTACIÓN* se realizará en el ámbito de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR, Institución de Educación Superior creada por Ley N° 529 del 28 de diciembre de 1994, en cuyo contexto se halla la FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS, creada por Resolución N° 80/95 del 30 de junio de 1995.

Esta casa de altos estudios tiene su sede central en la ciudad de Pilar, más específicamente sobre la calle Tacuary c/ Palma de la ciudad de Pilar, donde actualmente se ofrecen las siguientes carreras de grado:

- Licenciatura en Análisis de Sistemas
- Licenciatura en Educación Física y el Entrenamiento Deportivo
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Ambiental

_

La Facultad de Ciencias Aplicadas tiene por:

2.2.a. Misión

Formar recursos humanos íntegros, competentes, adaptados a los requerimientos actuales comprometidos con el contexto socio-económico-cultural y ambiental.

2.2.b. Visión

Facultad de Ciencias Aplicadas creíble, comprometida con la sociedad y reconocida a nivel regional, nacional e internacional, con prestigio por su excelencia académica e innovadora por su contribución al desarrollo socio-económico cultural y ambiental.

2.2.c. Valores

- Integridad
- Patriotismo
- Libertad
- Creatividad y Servicio

3. Necesidad e importancia del curso



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



La propuesta del curso de **MAESTRÍA EN INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN** halla su justificación, en los siguientes puntos:

- La demanda de espacios y oportunidades de capacitación y especialización en un rubro de alta demanda, por parte de los jóvenes egresados de las diferentes carreras de grado que ofrece la Universidad Nacional de Pilar y en particular, de carreras asociadas a la Informática.
- La necesidad de formación de una masa crítica de profesionales especializados en el área de la informática, que puedan desempeñarse en la región y cubrir las necesidades en dicho campo.
- Atendiendo a que la Facultad de Ciencias Aplicadas tiene como una de sus funciones, el propiciar espacios y oportunidades de formación y capacitación de jóvenes y profesionales en áreas específicas de especialización como lo es el campo de la Informática y la Computación.
- Que, dentro de los diversos convenios e intercambio de profesionales mantenidos por la Facultad de Ciencias Aplicadas con Instituciones y organismos nacionales e internacionales, se ha podido generar un ambiente y la oportunidad propicia para la realización de intercambio de experiencias con académicos destacados a nivel internacional.

4. Aportes a la comunidad y perspectivas del curso

La ejecución de esta propuesta permitirá subsanar diversas situaciones consideradas adversas, entre las que se puede mencionar:

- Brindar respuesta a los pedidos de espacios y oportunidades de capacitación profesional específica, particularmente a docentes y egresados de la Facultad.
- Formar, capacitar y especializar a docentes y jóvenes talentos de la comunidad, en áreas específicas de la informática y la computación (sociedad del conocimiento).
- La formación de una masa crítica de especialistas en el área de informática y computación, dando así impulso a la generación de un espacio para el consecuente efecto multiplicador, es decir el logro del know how, para la comunidad.
- Se estará cubriendo las necesidades de formación de especialistas, aunque fuere en forma parcial y puntual, un área de alta demanda de profesionales especializados, siendo ésta el primer peldaño para la formación en Post Grado de docentes y alumnos egresados de la carrera.
- La Facultad, estará cumpliendo con su rol de formadora de especialistas en las diversas aéreas de su competencia, y de esta manera se estará logrando su integración en la comunidad en la que se encuentra.
- El evento constituye un espacio propicio para el fortalecimiento de los convenios e intercambio de profesionales entre la Facultad y otras instituciones, con esto se estará propiciando el logro de objetivos en un ambiente cooperativo y sinérgico; siendo la misma una manera de optimizar los recursos con que se cuenta.

5. Perfil de entrada



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



El curso está dirigido a profesionales con título de grado en el área de la Informática y la Computación.

6. Régimen de Admisión

- Descripción de condiciones para la admisión de alumnos

Para inscribirse al curso de "MAESTRÍA EN INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN" el alumno deberá poseer el título de grado expedido por una institución de Educación Superior que cumpla con las exigencias legales vigentes y que esté acorde al perfil de entrada a la maestría.

El alumno para su admisión, deberá acreditar su perfil, a través de la presentación de su curriculum vitae.

El curriculum vitae deberá contener como mínimo, los siguientes datos y documentos:

- Hoja resumen del curriculum.
- Fotocopia autenticada de cedula de identidad policial actualizada.
- Fotocopia autenticada del título de grado expedido por alguna Institución de Educación Superior, legalizado por el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) o constancia de la Facultad de procedencia que el mismo está en trámite.
- Certificado de estudios original de la carrera de grado, legalizado por el Ministerio de Educación y Cultura (MEC).
- Copia autenticada del certificado de estudios de la carrera de grado, legalizado por el MEC.
- 2 fotos tipo carnet.
- 1 carpeta colgante.

Para estudiantes extranjeros:

- 2 Fotocopias autenticadas del certificado de estudios de grado registrado y legalizado en el MEC.
- 2 Fotocopias autenticadas del título de grado registrado y legalizado en el MEC.
- 2 Fotocopias autenticadas del documento de identidad o pasaporte.
- 2 Fotocopias autenticadas del carnet de residencia temporal o permanente para estudiantes, expedido por Migraciones y autenticada por escribanía.
- Si el título de grado es expedido por una Universidad extranjera deberá ajustarse al art. 7° de la RESOLUCIÓN 454/2016 del Consejo Nacional de Educación Superior (CONES).

Los documentos acercados serán evaluados por parte del **Comité Académico de la Maestría en Informática y Computación**, quienes oportunamente comunicarán al interesado de su admisión o rechazo como postulante al cursado.

En caso de que el postulante recibiera la notificación de su admisión al curso, el interesado deberá abonar, en un plazo máximo de tres días hábiles, el monto correspondiente a la matrícula, con lo cual, el mismo pasará a conformar la nómina de cursantes con todas los derechos y obligaciones inherentes a la misma.



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



7. Costo de la matrícula y cuotas

Se prevé la siguiente inversión:

1 (una) matricula única de Gs. 1.000.000 (guaraníes un millón)

19 cuotas MENSUALES de Gs 800.000 (guaraníes ochocientos mil)

Siendo la inversión total única de Gs 16.200.000 (guaraníes dieciséis millones doscientos mil), que en caso de que el pago se realice en una sola vez de manera íntegra y al contado, se realizará un descuento del 25% del costo total del curso.

Los aranceles correspondientes a la titulación se regirán por la Resolución del Consejo Directivo por la cual se determinan los montos de aranceles que regirán en ese año.

FCA-UNP/2017

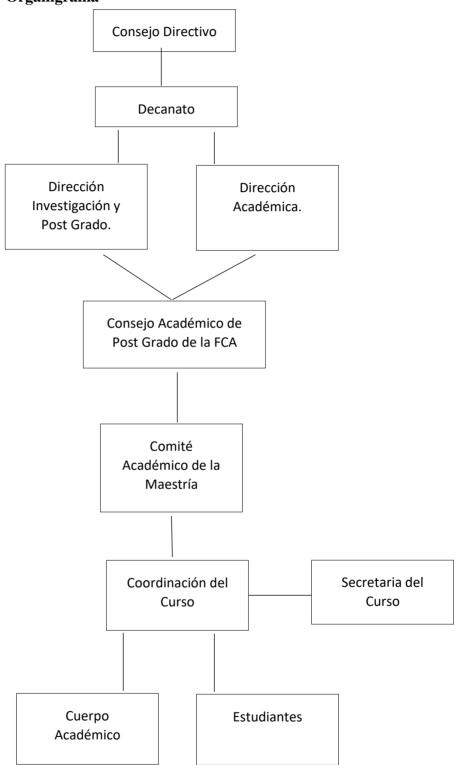


Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



8. Estructura organizativa

8.1. Organigrama



NACIONAL PROPERTIES OF THE PRO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



8.2. Funciones de cada cargo

- a. Consejo Directivo: Máxima instancia de gobierno de la Facultad
- **b. Decano**: Representación de la Facultad
- **c. Dirección de Investigación y Post Grado:** Encargada del funcionamiento del Curso de Maestría en Informática y Computación de la Facultad de Ciencias Aplicadas UNP
- **d. Dirección Académica**: Encargada del control y registro académico de los alumnos y docentes para su posterior titulación.
- e. Consejo Académico de Post Grado de la FCA: Serán sus funciones:
- f. Estudiar la factibilidad, creación, pertinencia, financiación, puesta en marcha, seguimiento y evaluación de los cursos de Post Grado.
- **g.** Estudiar, analizar y sugerir, previo análisis, un dictamen al respecto.
- **h.** Remitir informes y/o dictámenes a la Dirección Académica y/o Dirección de Post Grado, de la unidad académica correspondiente, para proseguir con los trámites administrativos pertinentes.¹
- i. Comité Académico de la Maestría: El Comité Académico de la Maestría debe intervenir en los siguientes procesos: aceptación de las inscripciones a la Maestría, aprobación de los planes de tesis de Maestría, evaluación de las tesis de Maestría para determinar si están en condiciones de ser evaluadas por los Jurados respectivos. En todos estos casos el Comité Académico aconsejará a las autoridades que deban decidir al respecto
- **j.** Coordinación del Curso: Instancia que estará gestionando el funcionamiento del Curso de Maestría, encargada del control de la documentación académica.
- k. Secretaria del Curso: Instancia de apoyo administrativo y académico del Curso de Maestría.
- Capacitadores/ Facilitadores: Profesionales que estarán desarrollando los diversos contenidos curriculares.
- m. Estudiantes: Sujetos del Curso de Maestría

 $^{^{\}rm 1}$ resolución N°54/2016. Por la cual se aprueba el nuevo reglamento general de post grado de la universidad nacional de pilar.



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



III. MODALIDAD DEL PROGRAMA

3.1 Objetivos General y Específicos del curso.

3.1.a. Objetivo General

Desarrollar una formación e investigación de excelencia en el área de tecnologías de información y comunicación, sistemas de información, auditoría de procesos de TIC, infraestructura tecnológica, y contexto e impacto social de las TIC que permita a los estudiantes de la Maestría diseñar servicios, desarrollar aplicaciones y formar usuarios en la administración de sistemas informáticos para contribuir al avance tecnológico y el desarrollo económico y social del país.

3.1.b. Objetivos específicos

- Formar investigadores en el área de la informática.
- Incrementar el nivel académico del plantel docente.
- Preparar profesionales calificados en el área de la informática.
- Iniciar a los alumnos de la Maestría en Informática y Computación en la elaboración y publicación de trabajos en congresos y revistas nacionales e internacionales.
- Entrenar y formar un grupo de profesores locales para el desarrollo del programa en cohortes sub siguientes.
- Brindar a los maestrandos la metodología necesaria y los materiales técnicos mínimos (organización, libros, notas, software, material de enseñanza y otros.)
- Promover la participación de los docentes de la UNP, en programas internacionales organizados por otras instituciones como ser ICI, AECI, UE, etc.

3.2. Fundamentación

La formación de los recursos humanos constituye un aspecto fundamental del trabajo de la Universidad Nacional de Pilar por ello se pretende, como objetivo básico, proporcionar al Personal Docente y Profesional, la posibilidad de una formación que dé respuesta a sus inquietudes y necesidades. Nuestro referente de planificación son los temas relacionados con las demandas educativas universitarias actuales de innovación, nuevas tecnologías, y adaptación metodológica, atendiendo de forma prioritaria las demandas específicas, pero también ofreciendo una oferta formativa que pueda ser útil al personal docente, investigador, y profesional en el desarrollo de capacidades y competencias específicas del área.

Entre los fines de la Universidad Nacional de Pilar, se encuentra "la investigación en las diferentes áreas del saber humano preferentemente de aquellas que favorezcan el desarrollo nacional desde una perspectiva crítica".2

En tal sentido, la Facultad de Ciencias Aplicadas en el marco del Programa de Capacitación Continua, ofrece la realización de la MAESTRÍA EN INFORMATICA Y COMPUTACIÓN cuyo propósito es propiciar espacios de desarrollo de actividades que impliquen diversos enfoques y tratamientos de la información de carácter científico desde una perspectiva multidisciplinaria e interdisciplinaria.

² Resolución N°01/2015. Estatuto de la UNP Art. 7°, inc. C.

NACIONAL DE BILL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



El curso de maestría se desarrollará en la modalidad presencial, con una estrategia didáctica de participación activa y significativa, basada en el desarrollo de la capacidad de investigación orientada a las tecnologías informáticas, poniendo especial énfasis en los requerimientos del contexto y en la formación docente.

3.3. Perfil de Egreso

Se espera que el profesional graduado en esta Maestría pueda desarrollar las siguientes competencias:

- a. Elaborar y desarrollar proyectos de investigación en el área informática.
- b. Lograr un perfeccionamiento docente que repercuta en su función formadora y ejercicio profesional.
- c. Usar herramientas que permitan mejorar la calidad, el control, la eficiencia y la auditoría en la utilización de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.
- d. Ser un factor que permita mejorar la calidad de los productos y servicios de la industria informática, para mejorar su competitividad a través de la investigación.
- e. Aplicar técnicas de la computación modernas en la solución de problemas de la ciencia, la tecnología, la economía y los servicios que requieren de tratamiento de información.
- f. Participar en grupos interdisciplinarios de investigación para el desarrollo de proyectos complejos relativos a los sistemas de información.
- g. Vincular los sectores productivos y comerciales con los avances y conocimientos en el manejo automatizado de la información.
- h. Definir políticas estratégicas de los sistemas de información en las organizaciones, su incorporación y proceso de cambio.

3.4. Condiciones para acceder al Titulo

El sistema de evaluación será procesual al interior de cada módulo.

Finalmente, el estudiante debe realizar un trabajo final, siguiendo las normas establecidas en las Reglamentaciones vigentes de la FCA y la UNP durante el curso.

Para aprobar el curso el alumno deberá tener 70% de asistencia, como mínimo, a las clases presenciales y deberá obtener un promedio de 70% como rendimiento mínimo para aprobar cada módulo.

Las condiciones para acceder al título son las siguientes:

- Estar al día con los requerimientos académicos del curso, en cuanto a la matriculación, cuotas, y la provisión de las documentaciones relacionadas con el participante.
- Haber participado de todas las actividades que implican el curso, en al menos un 70% de asistencia.
- Haber superado los exámenes, evaluaciones, demostraciones y prácticas de todos y cada uno de los módulos de la Maestría y haber aprobado el trabajo final de Tesis de Maestría.



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



3.5. Título a otorgarse

A la culminación del curso, y previo cumplimiento con todos los requisitos administrativos y académicos, se expedirá el título de **MAGÍSTER EN INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN**, otorgado por la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Pilar.

3.6. Estructura Curricular

Plan de Estudio MAESTRÍA

Área	Código	Nombre de la actividad curricular	Carga
			Horaria
Básica	MIC 101	Las TICs y la gestión del conocimiento	40
	MIC 102	Las TICs en ambientes virtuales de enseñanza	40
	MIC 103	Tópicos Avanzados en Ingeniería de Software	40
		Carga horaria Sub-total	120
Especializada (S.D)	MIC 104	Seguridad en Sistemas Distribuidos	40
	MIC 105	Internet-Intranet Programación de	40
		Aplicaciones	
	MIC 106	Tecnologías Emergentes Multiplataforma	40
	MIC 107	Programación Avanzada Orientada a Objetos	40
	MIC 108	Almacenes de Datos, OLAP y Minería de	40
		Datos	
		Carga Horaria Sub-total	200
Complementaria (I. A)	MIC 109	Métodos de Programación Matemática-	40
		Optimización	
	MIC 110	Algoritmos Evolutivos	40
	MIC 111	Sistemas de Apoyo a la Decisión	40
	MIC 112	Redes Neuronales	40
	MIC 113	Sistemas Expertos y Redes Bayesianas	40
	MIC 114	Epistemología y Metodología de la	40
		Investigación	
		Carga Horaria Sub-total	240
Metodológica	MIC 115	Taller de Tesis	160
	MIC 116	Tesis de Maestría	400
		Carga Horaria Sub-total	560
Carga Horaria Total (Hs./reloj) 1.12			1.120



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



3.7. Distribución del total de unidades de Actividad Académica según la estructura curricular adoptada.

Curso	Cronograma estimado
Métodos de Programación Matemática -	2017 - Agosto
Optimización	
Las TICs en Ambientes Virtuales de Enseñanza	2017 - Septiembre
Seguridad en Sistemas Distribuidos	2017 - Octubre
Almacenes de Datos, OLAP y Minería de Datos	2017 - Noviembre
Las TICs y la Gestión del Conocimiento	2018 - Abril
Algoritmos Evolutivos	2018 - Mayo
Redes Neuronales	2018 - Junio
Internet e Intranet - Programación de Aplicaciones	2018 - Julio
Sistemas de Apoyo a la Decisión	2018 - Agosto
Programación Orientada a Objetos Avanzada	2018 - Septiembre
Tecnologías Emergentes Multiplataforma	2018 - Octubre
Sistemas Expertos y Redes Bayesianas	2018 - Noviembre
Tópicos Avanzados en Ingeniería de Software	2019 - Marzo
Epistemología y Metodología de la Investigación	2019 - Abril
Taller de Especialización / Tesis	2019 - Mayo / Junio /
	Agosto / Septiembre



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



3.8. Presentación de Unidades de Actividad Académica

Área de conocimiento: BÁSICA

LAS TIC Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Código: MIC 101	Obligatoria
Horas Módulo: 40 (cuarenta)	Créditos: 2.6
Área: BÁSICA	Correlativa:
Horas teóricas: 50%	Horas prácticas:50%

1. FUNDAMENTACIÓN

En la economía actual, se ha tomado plena conciencia de que el conocimiento contenido en una organización empresarial constituye una de sus principales fuentes de ventajas competitivas. El conocimiento a menudo reside en las mentes de las personas y, por tanto, no siempre está disponible donde y cuando es necesario para la organización. Para tratar este problema ha surgido con fuerza en los últimos años una nueva disciplina: la **Gestión del Conocimiento.** Esta disciplina se ocupa de la identificación, captura, recuperación, compartimiento y evaluación del conocimiento organizacional. El objetivo principal es que todo el conocimiento que reside en una organización pueda ser utilizado por quien lo necesite para actuar de manera adecuada en cada momento.

En la actual transición hacia la Sociedad del Conocimiento, en la que la mayoría de los trabajadores son considerados "trabajadores del conocimiento" y en la que el flujo dela información y del conocimiento tienen más impacto en los resultados que el movimiento de mercancías. Este desplazamiento de la economía es el resultado del crecimiento y dominio de la industria de los servicios que constituye en los países desarrollados el sector de mayor empleo y de mayor crecimiento.

La buena gestión del conocimiento y de la tecnología es el factor decisivo en la nueva economía.

2. CAPACIDADES

- Conocer y comprender los fundamentos teóricos y prácticos para entender de una manera adecuada la disciplina emergente conocida como "Las TIC y la Gestión del Conocimiento".
- Adquirir conocimiento sobre las características que hacen la diferencia entre conocimiento y otros conceptos relacionados.
- Aprender sobre el proceso de transformación del conocimiento.
- Tomar conciencia acerca del valor de la GC como soporte de la innovación.
- Interpretar el proceso de aprendizaje con el fin de renovar el conocimiento de las personas y de la organización.
- Elaborar una estrategia de implantación de la Gestión del Conocimiento, analizando las tecnologías disponibles en la organización.
- Adquirir conocimiento sobre la arquitectura para gestionar el conocimiento.
- Conocer los recursos que ofrecen las TIC para la creación, captura, organización, acceso y uso del conocimiento corporativo.
- Utilizar la Gestión del Conocimiento como una herramienta competitiva que propicia la innovación tecnológica.

WWE ASSOCIATED TO THE PROPERTY OF THE PROPERTY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Capacitar para poder desenvolverse en el ciclo de interacción del conocimiento explícito y tácito de una organización.
- Mejorar la eficiencia de las ventajas competitivas que un Programa de Gestión del conocimiento ofrece a una organización de base tecnológica.
- Entrenar para la adquisición de competencias en recursos de Gestión del Conocimiento, que soporten y animen a la compartición, innovación y colaboración en el diseño de una organización orientada a la gestión del conocimiento, con sus funciones y responsabilidades.

4. CONTENIDOS CURRICULARES

- La Sociedad de la Información y del Conocimiento.
- La Nueva Economía o Economía Global.
- Gestión de Datos, Información y Conocimiento.
- El Proceso del Conocimiento.
- Modelos para la Creación y Gestión del Conocimiento.
- Áreas de Aplicación de la Gestión del Conocimiento.
- Implantación de la Gestión del Conocimiento.
- Comunidad de Práctica.
- Gestión del conocimiento en la ingeniería de software.
- Modelo "ele" para la Gestión del Conocimiento y la experiencia en ingeniería de software.
- El rol de las TIC en la Gestión del Conocimiento.

5. ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La modalidad de cursado combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial, se encuadra dentro del concepto de Blended learning (Aprendizaje mixto),utilizando el Aula virtual como plataforma de tele formación:

- Acceso al material de estudio y de lectura: el material teórico de lectura obligatoria y optativa, necesario para realizar el curso estará disponible en la plataforma.
- Para la comunicación alumno-docente, alumno-alumno se utilizarán medios sincrónicos (chats de discusión), asincrónicos (foros, correo electrónico),unidireccionales, bidireccionales y multidireccionales a fin de ofrecer mayor acceso y flexibilidad tanto a los estudiantes como a los docentes.
- Se presentarán casos de estudio, que se discutirán en clase y se propondrán las soluciones utilizando las herramientas de creación de conocimiento colaborativo (wikis), así como también de aprendizaje colaborativo como los foros.
- El curso requiere regularidad de acceso al aula virtual, participación en los foros, del cursado y la aprobación de las actividades obligatorias.
- La evaluación se va realizando de manera constante y permanente y además existen productos e instancias que se evalúan de manera específica.
- Al finalizar cada clase presencial se explicará las actividades que deberán realizar en línea, antes del siguiente encuentro presencial.

WERSIO WALLOW

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

Evaluación:

- Entre los dos fines de semanas de clases presenciales, se desarrollarán actividades obligatorias on-line en forma individual. Las cuales generarán una evaluación en proceso. Aprobación del Módulo:
- Con un trabajo individual integrador, desarrollando un "Programa de Implantación de la Gestión del Conocimiento en una Organización", sea ésta del ámbito público o privado. Para el Trabajo Final de Aprobación, se les hará entrega de una Guía Metodológica con las Pautas de Elaboración del Trabajo Final.

7. BIBLIOGRAFÍA

- JOYANES AGUILAR, L.. 1997. Cibersociedad: los retos sociales del sigloXXI. Mcgraw-Hill. España. ISBN: 844-810-943-0.
- BUENO E. 1999. *Gestión del conocimiento, aprendizaje y capital intelectual.*. club intelect . Madrid.
- BUENO E. 2000. Perspectivas sobre dirección del conocimiento y capital intelectual.. Instituto Universitario Euróforum Escorial. Madrid.
- CAREAGA M.. 2004. Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)en la docencia de Universidades chilenas. Relaciones entre expectativas de uso e innovación de las prácticas en la pedagogía universitaria. Tesis de Doctorado en Filosofía y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED, España. Resumen disponible enwww.educ.cl/mcareaga/
- CASH J., B. R. Konsynski. 1986. Los Sistemas de Información establecen Nuevas Fronteras Competitivas.. Harvard Deusto Business Review, 20 trimestre, p. 45-58.
- CASTRO J., J. Battaglino, L. González, M. Saguier. *El acceso de la Argentina a la sociedad del conocimiento*. 2002. Buenos Aires.ISBN: 950-895-114-1.
- CASTELLS M.. Flujos, redes e identidades: Una teoría crítica de la sociedad informacional
 , en Manuel Castells, Ramón Flecha, Paulo Freire, Henry Giroux, Donaldo Macedo y Paul
 Willis: Nuevas perspectivas críticas en educación. 1994. Colección Educador 116.
 Ediciones Paidós Ibérica. Barcelona. . ISBN 84-493-0045-2.
- CASTELLS M. 1999. La era de la Información: economía, sociedad y cultura. Vol. I. La sociedad red. Vol. II: El poder de la identidad. Vol. III: Fin de milenio. Siglo veintiuno. México.. ISBN:968-23-2167-0.
- C.W. CHOO, N. BONTIS. The Strategic Management of Intellectual Capital and organizational Knowledge. 2002. University Press, New York, N. Y.
- DAVENPORT T. H., M. Beers, D. De Long. *Proyectos Exitosos de laGestión de Conocimiento*. 1998. Harvard Deusto BusinessReview.
- EDVINSSON L. y M. S. Malone. 1999. *El capital intelectual*. Gestión 2000. Barcelona.
- FEIGENBAUM E., P. McCorduck. 1983. *La quinta generación*. Editorial Planeta S. A.. Barcelona. ISBN: 84-320-4337-0.
- GALLEGOD., C. Alonso y C. Ongallo. "Guía didáctica: Gestión del conocimiento y capital intelectual. 2004. Madrid: UNED.

NACION PLOES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



- GALLEGO J., C. Ongallo, R. De Tena. 2004. Conocimiento y Gestión. Pearson Educación S.A. Madrid.
- NONAKA. *La Empresa Creadora de Conocimiento*. 2000. En Gestión del Conocimiento Harvard Business Review.
- PARSONSG. L. 1983. *Information Technology: A New Competitive Weapon*. Sloan Management Review.
- PORTER M. 1987. Ventaja Competitiva. CECSA: México. ISBN: 04-6505-989-9.
- RIFKIN. J. 2000. La era del acceso La revolución de la nueva economía. Paidós. Argentina. ISBN: 950-129-058-1.
- SENGE P. 1998. La quinta disciplina en la práctica, estrategias y herramientas para construir la organización abierta al aprendizaje. Barcelona. ISBN: 84-7577-393-1.
- TYNDALE, P. 2002. A taxonomy of knowledge management softwaretools: origins and applications.. Evaluation and Program Planning, núm. 25, p. 183-190.
- TISSEN R.. El valor del conocimiento: para aumentar elendimiento de las empresas. 2000. ISBN: 84-205-3022-0.
- TOFFLER. 1998 .La tercera ola.. Madrid: Plaza y Janés. España.ISBN: 840-145-01-9.
- TOFFLER. 1982. El shock del futuro.. Madrid: Plaza y Janes. España.
- S. TURKLE. 1984. *El segundo yo: Las computadoras y el espíritu humano*. Ediciones Galápago. Argentina. ISBN: 950-9480-00-2.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ONGALLO. C. Cinco claves para entender la comunicación interna. 1998. Madrid, Revista de Relaciones Laborales, Nº 19.
- RIVERO. J. El Capital de la Empresa, hoy. 1999. Revista Personas, año II, N° VIII.

LAS TIC EN AMBIENTES VIRTUALES DE ENSEÑANZA

Código: MIC 102	Obligatoria
Horas Módulo: 40 (cuarenta)	Créditos: 2.6
Área: BÁSICA	Correlativa:

WACIONAL OF THE PROPERTY OF TH

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



Horas teóricas: 50% Horas prácticas: 50%

1. FUNDAMENTACIÓN:

La UNESCO en su informe mundial de la educación, señala que los entornos de aprendizaje virtuales constituyen una forma totalmente nueva de Tecnología Educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, el entorno de aprendizaje virtual lo define como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada, es decir, que está asociado a Nuevas Tecnologías [UNESCO, 1999].

Un Ambiente Virtual de Aprendizaje es el conjunto de entornos de interacción, sincrónica y asincrónica, donde, con base en un programa curricular, se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje.

Actualmente, las tendencias educativas se orientan a esquemas de redes de estudiantes y académicos centrados en el aprendizaje y en el trabajo colegiado con importantes demandas de comunicación y acceso efectivo a recursos de información.

Por tanto, los modelos educativos innovadores deben fomentar ambientes de aprendizaje interactivos, sincrónicos y asincrónicos, donde el docente se encuentra comprometido con el aprendizaje de sus alumnos y cumple un papel como asesor y facilitador, los estudiantes se convierten en actores de cambio con habilidades y modos de trabajo innovadores en los cuales utilizan tecnologías de vanguardia, materiales didácticos, recursos de información y contenidos digitales.

2. CAPACIDADES

- Diseñar procesos de enseñanza incorporando las Tics.
- Evaluar proyectos de intervención educativa mediados por las Tics.
- Desarrollar material para la enseñanza en ambientes virtuales.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender los diferentes recursos tecnológicos y metodológicos disponibles para la educación.
- Aplicarlos conocimientos adquiridos, en casos prácticos a desarrollar durante el curso y analizar la factibilidad de su utilización con en diferentes entornos formativos.
- Analizar el rol de docentes y alumnos en estos nuevos escenarios educativos.
- Definir criterios de evaluación en la gestión de estos nuevos entornos de enseñanza.

4. CONTENIDOS CURRICULARES

Módulo 1:

La comunicación en ambientes virtuales de enseñanza:

¿De dónde venimos y hacia dónde vamos?: Un camino hacia la innovación educativa. Tecnología Educativa y Aprendizaje Centrado en el Estudiante. Comunicación

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



bidireccional y multidireccional. Comunicación sincrónica y asincrónica. El rol de alumno, participante, tutor. Trabajo individual y grupal. La comunicación con compañeros y tutor.

Módulo 2:

El aprendizaje en ambientes virtuales. Desafíos educativos en la Sociedad del Conocimiento. Estilos de Aprendizaje. Aprendizaje Activo. Blended/flipped learning. Aprendizaje cooperativo. Aprendizaje basado en problemas/proyectos. CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate). La teoría Conectivista. Los cursos masivos, abiertos y en línea (MOOC). La Utilización de recursos de libre acceso. Desarrollo de material educativo. Aprendizaje invertido (Flipped Learning). Aprendizaje entre pares (Peer Learning).

• Módulo 3:

La enseñanza en ambientes virtuales. Lenguaje multimedia y aprendizaje multimedia. El discurso no lineal. Integración de lenguajes. El guión didáctico. Objetos de aprendizaje. Criterios de evaluación de material didáctico digital. Evaluación en la Era Digital. Objetivos de la Evaluación. Metodologías y tecnologías para la evaluación.

• Módulo 4:

Tendencias a futuro: Gamification. Realidad Aumentada. Personal Learning Environments (PLE). Bring Your Own Device (BYOD). Tecnologías de Aprendizaje Adaptivo. Makerspaces/Hackerspaces.

5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

El curso combina las posibilidades de las actuales tecnologías digitales con la riqueza de los encuentros presenciales para presentar y abordar la problemática central de cada módulo.

El 50 % de las horas previstas para el curso se desarrollarán en forma presencial en formato seminario en el que se trabajaran las problemáticas centrales de los cuatro módulos y se definirá con los participantes la forma de abordaje e implementación en el aula de las nuevas tecnologías.

El restante 50% se desarrollará en formato online a través del aula virtual, en la que los participantes compartirán foros, materiales y actividades sincrónicas en formato Webconference

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

Para aprobar el cursante deberá asistencia al 100 % de los encuentros presenciales.

Aprobar el 80 % de las tareas teórico-práctica propuesta por las docentes y desarrollada en el campus virtual y/o en sus propios cursos.

El proceso de evaluación es continuo, y se realiza en varias fases, mediante información permanente de distintos tipos (análisis de la información, transferencia de conocimientos, destrezas, herramientas utilizadas, actitudes, etc.).

Se trabajará sobre *tres evidencias consensuadas* con los propios participantes que permitan revisar a lo largo del cursado si adquirieron las capacidades requeridas.

Como trabajo final, los alumnos deberán implementar un tema o un capítulo de una propuesta formativa que desarrollen durante las clases.

Infraestructura y equipamiento



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



En las clases presenciales se hará uso de presentaciones y videos preparados y/o seleccionados especialmente para este curso. También se hará uso de los recursos tecnológicos propios de los asistentes propiciando modelos de participación activa.

Para las actividades en formato online, se utilizará un Campus Virtual y las redes sociales y sesiones de webconference.

7. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Obligatoria:

- AL-ATABI, Mushtak, "Think Like an Engineer: Use systematic thinking to solve everyday challenges & unlock the inherent values in them", Al-Atabi, 2014, Malaysia
- CABERO ALMENARA, Julio, "Los entornos personales de aprendizaje (PLE). IC Editorial. 2014.
- CABERO ALMENARA, Julio: La formación del profesorado en TIC: modelo TPACK. Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. 2014.
- ISAACSON, Walter, "The Innovators: How a Group of Hackers, Geniuses, and Geeks Created the Digital Revolution, Simon & Schuster, 2014, USA
- PÉREZ SANCHO, Carlota; Fernández Díaz, Elia; Martínez, Alicia, "Atrévete a Innovar: Recetas para diseñar proyectos de innovación docente", Unir Editorial, 2014, España
- ROBINSON, Ken; ARONICA, Lou, "Creative Schools: The Grassroots Revolution That's Transforming Education", Viking, 2015, New York
- SCHMIDT, Eric; COHEN, Jared, "The New Digital Age: Reshaping the Future of People, Nations and Business", John Murray, 2013, USA
- SIEMENS, George, "Knowing Knowledge", Siemens, 2006, Canada
- ZAPATA-ROS, Miguel, "Los MOOC en la crisis de la Educación Universitaria.: Docencia, diseño y aprendizaje", Zapata-Ros, 2014, España

Bibliografía Complementaria:

- ALONSO, Laura; BLAZQUEZ, Florentino, "El docente de educación virtual: Guía básica", Narcea, 2012, España
- ANDERSON, Terry; ELLOUMI, Fathi: "Theory and Practice of Online Learning", Athabasca University Press, 2nd Edition, 2008, Canada
- BRANSFORD, John et.al., "How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School", National Academy Press, 2003, USA
- CABERO ALMENARA, Julio, BARROSO OSUNA, Julio Manuel, LLORENTE CEJUDO, María del Carmen, MARÍN DÍAZ, Verónica: "Las redes sociales como instrumentos para la formación. Percepciones de los alumnos universitarios hacia el trabajo en grupo." Grupo de Investigación Didáctica. 2014.
- CABERO ALMENARA, Julio, BARROSO OSUNA, Julio: "Nuevos retos en tecnología educativa", Ed. Síntesis, 2015, España
- FELDER, Richard M.; SILVERMAN, Linda K. Learning and teaching styles in engineering education. Engineering education, 1988, vol. 78, no 7, p. 674-681.
- FELDER, Richard M., et al. The future of engineering education II. Teaching methods that work. Chemical Engineering Education, 2000, vol. 34, no 1, p. 26-39.



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



• SALINAS, Jesús: "Innovación educativa y uso de las TIC", Universidad Internacional de Andalucía, 2008, España

TÓPICOS AVANZADOS EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

Código: MIC 103	Obligatoria
Horas Módulo: 40 (cuarenta)	Créditos: 2.6
Área: BÁSICA	Correlativa:
Horas teóricas: 50%	Horas prácticas:50%

NACION AL DE P

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



1. FUNDAMENTACIÓN

El módulo TÓPICOS AVANZADOS EN INGENIERÍA DE SOFTWARE permite brindar un panorama general de algunos tópicos avanzados de ingeniería del software, con el fin de fortalecer la formación, la investigación y desarrollo en el área de Ingeniería del Software, útiles para el desarrollo de sistemas intensivos en software.

Permitirá al alumno profundizar en aspectos de especificación, diseño, metodologías y otros, propios de la Ingeniería de Software.

2. CAPACIDADES

El estudiante al final del curso estará en capacidad de:

- Para definir, evaluar y seleccionar Arquitecturas para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- Poseer información básica y tecnológica, que lo capacite para el aprendizaje y desarrollo de nuevas estrategias de modelado de los sistemas.
- Para definir, evaluar y seleccionar herramientas integradas para facilitar el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- Para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.
 Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de las nuevas tendencias en Ingeniería de Software.
- Fomentar el espíritu emprendedor y el pensamiento crítico.

3. OBJETIVOS

- Entender y manejar cada uno de los conceptos fundamentales asociados a los tópicos avanzados de Ingeniería del Software;
- Conocer y aplicar en profundidad algunos de los tópicos: Especificación de requerimientos con Métodos Formales, Estrategias de Sala Limpia, Tendencias en Metodologías Agiles e hibridas, Desarrollo de Software Basado en Componentes, Desarrollo de Software Orientado a Aspectos, Desarrollo de Software dirigido por modelos;
- Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro de una de las temáticas tratadas para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;
- Pueda transmitir información, ideas, problemas y soluciones, sobre todas o algunas de las temáticas tratadas en el curso, a un público tanto especializado como no especializado;
- Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía;

4. CONTENIDOS CURRICULARES

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Tendencias en la Ingeniería del Software
- 1.2. Importancia de la integración de herramientas



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



- 1.3. Tendencias en las metodologías de desarrollo (ágiles, hibridas, etc.).
- 1.4. Tendencias en Arquitecturas del Software
 - 1.4.1 MDA
 - 1.4.2 MDSD
 - 1.4.3 BPM
 - 1.4.4 SOA
- 2. Estrategia de Sala Limpia
- 2.1. Estrategia
- 2.2. Actividades
- 2.3. Especificación Funcional
- 2.4. Refinamiento y verificación
- 2.5. Ventajas, Comprobación y Certificación
- 3. Métodos Formales.
- 3.1. Lenguajes y notaciones de especificación formal.
- 3.2. Técnicas basadas en modelos y propiedades.
- 3.3 Uso de formalismo para validación y verificación.
- 4. Desarrollo de Software Basado en Componentes
- 4.1. Definición de Componente
- 4.2. Programación basada en componentes
- 4.3. Modelo de Componentes
- 4.4. Frameworks de Componentes
- 4.5. Ingeniería del Software basada en componentes
- 5. Desarrollo de Software Orientado a Aspectos
- 5.1. Definiciones: incumbencia, separación de incumbencia, incumbencias cruzadas, aspecto.
- 5.2. Programación orientada a Aspectos
- 5.3. Ingeniería del Software Orientada a Aspectos
- 6. Desarrollo de Software Dirigido por modelos
- 6.1. Introducción al desarrollo de software dirigido por modelos
- 6.2. Transformación de modelos: abstracción, reificación y reflexión.
- 6.3. Arquitectura Dirigida por modelos (MDA Model Driven Architecture)

5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - EVALUACIÓN

El alumno adquirirá los conocimientos básicos a través de clases magistrales acompañadas de ejercicios prácticos en aula y laboratorio.

Se promoverá el **desarrollo cognitivo y personal** mediante actividades críticas y aplicativas que, aprovechando la inmensa información disponible y las herramientas CASE-I, tengan en cuenta sus características y les exijan un procesamiento activo e interdisciplinario de la información para que construyan su propio conocimiento y no se limiten a realizar una simple recepción pasivamemorización de la información.

DAD NACIONAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



El alumno deberá desarrollar un proyecto de investigación bibliográfica en alguno de los tópicos de la ingeniería del software, el cual deberá incluir un caso práctico de estudio y proponer la discusión de lecturas de interés.

Se valorará positivamente la participación en clase, fomentando y motivando en todo momento al alumnado.

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

Realización y presentación de un trabajo monográfico de investigación sobre Algún tópico de la ingeniería del software, propuesto en el taller, que incluya un caso de estudio propio de la región.

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- SOMMERVILLE, Ian. Software Engineering, Addison Wesley.
- PRESSMAN, Roger, Ingeniería de Software. Un enfoque práctico. McGraw Hill.
- MELLOR, S.J., Clark, A.N., Futagami, T. (2003) Model-Driven Development. IEEE Software, Vol. 4, pp.14-18, septiembre-octubre de 2003.
- HURTADO, J., Castillo L. Desarrollo de Software basado en Componentes en la Plataforma J2EE. Revista Enlace Informático. 2003.
- ARAUJO, J, A. Moreira, I. Brito, and A. Rashid, "Aspect-Oriented Requirements with UML", presented at Workshop on Aspect-Oriented Modelling with UML (held in conjunction with the International Conference on Unified Modeling Language UML 2002).

COMPLEMENTARIA

- ANDREW, Harry Formal Methods, fact file, VDM and Z. John Wiley & Sons 1996.
- CRAIG, Larman, , UML y Patrones, Prentice-Hall, 2004.
- ABDURAZIK, Aynur. "Suitability of the UML as an Architecture Description Language with applications to testing". Reporte ISE-TR-00-01, George Mason University. Febrero de 2000.
- ALBIN, Stephen. The Art of Software Architecture: Design methods and techniques. Nueva York, Wiley, 2003.

Área de conocimiento: ESPECIALIZADA (S - D)

SEGURIDAD EN SISTEMAS DISTRIBUIDOS

Código: MIC 103	Obligatoria
Horas Módulo: 40 (cuarenta)	Créditos: 2.6



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



Área: ESPECIALIZADA (S - D)	Correlativa:
Horas teóricas: 50%	Horas prácticas:50%

1. FUNDAMENTACIÓN

La mayoría de los sistemas actuales son distribuidos. Este curso considera la seguridad de estos sistemas. Usamos UML, patrones, y arquitecturas de referencia como vehículo de representación. Consideramos sistemas tales como servicios de web, nubes, y sistemas ciber-físicos, analizando amenazas y soluciones.

2. CAPACIDADES

Al término del módulo se espera que el alumno sea capaz de:

- Comprender cómo las partes de un sistema contribuyen a su seguridad.
- Usar patrones para modelar, diseñar y evaluar sistemas seguros.

3. CONTENIDOS CURRICULARES

- 1.Resumen de elementos de seguridad y UML.
- 2. Motivación y perspectiva. Sistemas distribuidos y sus ataques.
- 3. Patrones de seguridad y de mal uso. Defensas y ataques. Arquitecturas de referencia.
- 4. Metodologías para construir sistemas seguros.
- 5. Versiones seguras de patrones de arquitectura: Broker, MVC.Middleware.
- 6. SOA y Web services: arquitecturas, ataques, y estándares. Patrones de estándares de seguridad de servicios de redes.
- 7. Seguridad de nubes. Amenazas y defensas. Control de acceso. Seguridad de infraestructura. OpenStack y seguridad.
- 9. Sistemas ciber-físicos. Amenazas. La red inteligente, vehículos. Internet of Things (IoT). Computación de Niebla.

4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Clases usando una colección de cerca de 500 transparencias entregadas al alumno por lo menos dos semanas antes del curso.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:

Énfasis en el análisis crítico de aspectos esenciales y no en estudiar detalles de sistemas específicos o productos. El conocimiento adquirido se mide a través de una tarea para hacer en casa y un examen final para hacer en casa.

WWE ASSOCIATED TO THE PROPERTY OF THE PROPERTY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



El examen final cubre todo el material visto en clase y es esencialmente un diseño completo donde se aplican las ideas del curso.

El examen final vale un 70 %. La tarea vale un 30%.

6. BIBLIOGRAFÍA

Textos: Notas de clase y cerca de 500 transparencias.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

• FERNANDEZ, E.B., "Security patterns in practice: Building secure architectures using software patterns", Wiley Series on Software Design Patterns, 2013.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- AVGERIOU P., "Describing, instantiating and evaluating a reference architecture: A case study", *Enterprise Architecture Journal*, June 2003.
- BUSCHMANN F., MEUNIER R., ROHNERT H., SOMMERLAD P., Stal M.. Pattern-Oriented
- Software Architecture: A System of Patterns, Volume 1, Wiley, 1996.
- FERNANDEZ, E.B., LA RED MARTINEZ, David, and PELAEZ J. I., "A conceptual approach to voting based on patterns", *Government Information Quarterly*. 30 (2013), 64-73.
- FERNANDEZ, E.B., VANHILST, M., LARED M D., and MUJICA, S., "An extended reference monitor for security and safety", *Procs. of the 5th Iberoamerican Conference onInformation Security (CIBSI 2009)*. Montevideo, Uruguay, November 2009.
- FERNANDEZ, E. B., LARED M D., FORNERON, J., URIBE, V. E., and RODRIGUEZ, G.A secure analysis pattern for handling legal cases", *Procs. of the6th Latin American Conference on Pattern Languages of Programming (SugarLoafPLoP'2007)*, 178-187.
- UZUNOV, Anton, FERNANDEZ, E. B, FALKNER, Katrina, "Security Solution Frames and Security Patterns for authorization in distributed, collaborative systems", *Computers* & Security, 2015, doi: 10.1016/j.cose.2015.08.003
- UZUNOV, Anton, FERNANDEZ, E. B, FALKNER, Katrina, "ASE: A Comprehensive Pattern- Driven Security Methodology for Distributed Systems", *Journal of Computer Standards & Interfaces*, Volume 41, September 2015, Pages 112-137, http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0920548915000276
- FERNANDEZ E.B., MONGE Raul, and HASHIZUME Keiko, "Building a security reference architecture for cloud systems", *Requirements Engineering*. Doi: 10.1007/s00766-014-0218-7, 2015



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



- UZUNOV and FERNANDEZ E.B., "An Extensible Pattern-based Library and Taxonomy of Security Threats for Distributed Systems"- Special Issue on Security in Information Systems of the *Journal of Computer Standards & Interfaces*. 2013. http://dx.doi.org/10.1016/j.csi.2013.12.008
- HASHIZUME Keiko, ROSADO David G., FERNÁNDEZ-MEDINA Eduardo, FERNANDEZ Eduardo B. "An Analysis of Security issues for Cloud Computing", *Journal* of Internet Services and Applications 2013, 4:5 (27 February 2013)
- UZUNOV Anton V., FERNANDEZ E.B., and FALKNER K., "Engineering Security into Distributed
- Systems: A Survey of Methodologies", Journal of Universal Computer Science, Vol. 18, No. 20, 2013, pp. 2920-3006.
 http://www.jucs.org/jucs_18_20/engineering_security_into_distributed
- UZUNOV Anton V., FERNANDEZ E.B., & FALKNER K.(2012), "Securing distributed systems using patterns: A survey", *Computers & Security*, **31**(5), 681 703.
- doi:10.1016/j.cose.2012.04.005
- FERNANDEZ E.B., AJAJ O., BUCKLEY I., DELESSY-GASSANT N., HASHIZUME K., LARRONDO-PETRIE M.M., "A Survey of Patterns for Web Services Security and Reliability Standards". Future Internet2012, 4, 430-450. http://www.mdpi.com/1999-5903/4/2/430/
- HASHIZUME Keiko, YOSHIOKA Nobukazu, FERNANDEZ Eduardo B.,"Three misuse patterns for Cloud Computing", in *Security Engineering for Cloud Computing: Approaches* and Tools, edited by David Garcia Rosado and Eduardo Fernandez-Medina, IGI Global. 2012
- FERNANDEZ E. B. andLARRONDO PETRIE M. M, SORGENTE T., and VANHILST M., "A methodology to develop secure systems using patterns", Chapter 5 in "*Integrating security and software engineering: Advances and future vision*", H. Mouratidis and P. Giorgini (Eds.), IDEA Press, 2006, 107-126.
- FERNANDEZ E. B. andLARRONDO PETRIE M. M., "Securing design patterns for distributed systems", Chapter 3 in "Security in Distributed, Grid, and Pervasive Computing", Y. Xiao (Ed.)., Auerbach Pubs., Taylor & Francis Group, LLC, 2007, 53-66.
- FERNANDEZ E.B., ASTUDILLO H., and PEDRAZA-GARCIA G., "Revisiting architectural tactics for security", 9th European Conf. on Software Architecture (ECSA 2015), September 5-7, 2015.
- FERNANDEZ E.B., YOSHIOKA N., andWASHIZAKI H., "Patterns for Security and Privacy in Cloud Ecosystems", *Procs.* 2nd. Int. Workshop on Evolving Security and Privacy

WINE RSS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



Requirements Engineering (ESPRE 2015), 13-18. Track of the 23rd IEEE Int. Requirements Eng. Conf., August 24-28, Ottawa, Canada.

- AJAJ Ola and FERNANDEZ E.B, " A pattern for the WS-Federation standard for web services", 20th Conf. on Pattern Languages of Programs (PLoP 2013)
- AJAJ Ola and FERNANDEZ E.B., "A pattern for the WS-Policy standard", *Procs. of the8th Latin American Conference on Pattern Languages of Programs (SugarLoafPLoP 2010)*, Salvador, Bahia, Brazil, Sept 23-26, 2010
- FERNANDEZ E. B., YOSHIOKA Nobukazu, WASHIZAKI Hironori, and VANHILST Michael, "An approach to model-based development of secure and reliable systems", *Sixth International Conference on Availability, Reliability and Security (ARES 2011)*, August 22-26, Vienna, Austria.
- FERNANDEZ E.B., BALLESTEROS J., DESOUZA-DOUCET A. C., and LARRONDO-PETRIE M.M., "Security Patterns for Physical Access Control Systems", in S. Barker and G.J. Ahn (Eds.), *Data and Applications Security XXI*, LNCS 4602, 259-274, Springer 2007.
- Procs. of the 21st Annual IFIP WG 11.3 Working Conference on Data and Applications Security, Redondo Beach, California, U.S.A, July 8-11, 2007



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



INTERNET - INTRANET PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES

Código: MIC 105	Obligatoria
Horas Módulo: 40 (cuarenta)	Créditos: 2.6
Área: ESPECIALIZADA (S – D)	Correlativa:
Horas teóricas: 50%	Horas prácticas:50%

1. FUNDAMENTACIÓN

El objetivo de la materia es la adquisición de aptitudes directamente aplicables al desarrollo de sistemas de información avanzados. Para ello se estudiarán tanto entornos, herramientas, tecnologías y arquitecturas, como los mecanismos de gestión de la información.

Se buscará conseguir que el alumno sea capaz de desarrollar sistemas informáticos basados en componentes para la Web integrando las tecnologías disponibles y las emergentes.

Esto incluye desde el conocimiento en la elaboración de la capa de persistencia de los gestores de BBDD(BASES DE DATOS), como en la capa de lógica de negocio de entornos distribuidos. Y el aprendizaje en la capa de interfaces de usuario para entornos de escritorio para entornos Web. Además, se introducirán en el curso los conceptos referidos a las aplicaciones ricas en internet (RIA).

2. CAPACIDADES

- Adquirir conocimientos sobre entornos, herramientas formativas y metodológicas, tecnología y arquitectura en el área del desarrollo de aplicaciones para internet.
- A Demostrar la aplicación de conocimientos en el área de aplicaciones orientadas a internet.
- △ Desarrollas sistemas informáticos basados en componentes para la Web.
- ▲ Integrar las tecnologías disponibles y emergentes de la organización.

3. OBJETIVOS

- Adquirir aptitudes directamente aplicables al desarrollo de sistemas de información avanzados
- Desarrollar sistemas informáticos basados en componentes para la Web integrando las tecnologías disponibles y las emergentes
- Elaborar la capa de persistencia de los gestores de BBDD (BASES DE DATOS), como en la capa de lógica de negocio de entornos distribuidos
- Aprender en la capa de interfaces de usuario para entornos de escritorio para entornos Web.
- Incorporar los conceptos referidos a las aplicaciones ricas en internet (RIA).

4. CONTENIDOSCURRICULARES

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



- Internet / Intranet
- HTML / XML / XHTML
- Lenguajes de Programación para la web
- Bases de datos en línea
- Web Application Frameworks
- La Web 2.0
- Comercio Electrónico
- Arquitecturas Orientadas a Servicios

4.1. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Internet

¿ Qué es Internet?. Arquitectura de red. Estructura de Internet. Protocolos. Protocolo TCP/IP. Protocolos de Aplicaciones y Servicios. Localizadores Uniformes de Recursos. Componentes de la WWW. Servidores Web

Intranet

¿Que es una intranet?. Escenarios. Implementación de la Intranet. Implicancias. Soluciones.

Plan de Acción.

HTML

Etiquetas. Tipos de etiquetas. Estilos de caracter. Tablas. Enlaces y Marcas. Los hipervínculos. Formularios. Páginas estáticas y dinámicas. DHTML. Hojas de Estilo (CSS). La evolución en el diseño de páginas. HTML 5

XML

DTD Document Type Definition. XML Bien Formado. XML Válido. Estructura del XML. Los esquemas.

XHTML

¿Qué es XHTML? ¿Para qué sirve? ¿Cómo funciona?

Lenguajes de Programación para la Web

Java. Características de Java. Aplicaciones Java. Applet Java. JavaScript. ASP (Active .NET Framework. ASP.Net. PHP (Personal Hypertext Processor). LAMP. Conexión con MySQL. JSP (Java Server Pages). PSP (Python Server Pages). AJaX. Xajax. FJAX.

Bases de datos en línea

Teledocumentación. Clasificación de las bases de datos. Modelo Multicapa.

Web Application Framework.

VMC (Modelo Vista Controlador). Push-based vs. Pull-based. Symfony. Django. TurboGears. Ruby on Rails. Apache Struts. Apache Tiles. Pylons. Zope. Webware.

La Web 2.0

Tecnologías. Mash-Up. Aplicaciones.

Arquitecturas orientadas a servicios.

Conceptos generales.

Introducción a los Servicios Web. SOA: Arquitecturas orientadas a servicios.

Servicios Web.

Tipos de Servicios Web.

Llamadas a procedimientos remotos con XML-RPC. WSDL: Web Service Definition Language.

NACIONAL OF THE PARTY OF THE PA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



SOAP: Simple Object Access Protocol. UDDI: Universal Description, Discovery and Integration.

Orquestación de Servicios Web.

BPEL: Business Process Execution Language.

5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Este curso se desarrollará mediante la exposición teórica y la explicación de los contenidos referidos en el programa por parte de los profesores responsables, así como al análisis de los distintos recursos que conforman el dossier documental que se entregará a los alumnos. De este modo, se impulsarán diferentes dinámicas que posibiliten la participación y el diálogo de los estudiantes sobre la temática abordada, así como el estudio de casos.

El aprendizaje tendrá lugar a través de tres vías fundamentales:

- La implicación del alumnado en las sesiones de aula, construyendo el conocimiento en base al debate argumentado que se desarrollará en las sesiones de clase.
- Las lecturas –individuales y colectivas– que los estudiantes realicen de los documentos recomendados en función del interés de cada estudiante en el marco del tema trabajado.
- La elaboración de un trabajo individual de carácter metodológico que cada estudiante puede centrar en la línea de investigación que más se ajuste a sus intereses en el ámbito temático del curso.

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

El trabajo de aprobación es individual.

El alumno deberá presentar un sistema funcional de solución para la web, que integre las tecnologías desarrolladas en el curso.

El sistema debe administrar una base de datos utilizando alguno de los lenguajes vistos y debe proveer una solución en algún campo de aplicación.

La entrega del trabajo deberá contener los siguientes elementos como mínimo:

- a) El sistema funcional, incluyendo las páginas web, los scripts y la base de datos.
- b) Una presentación de no más de 15 transparencias que sinteticen: El problema a resolver, la solución propuesta y la demostración de que el sistema desarrollado provee la solución.
- c) Un documento de texto con la descripción del proyecto, siguiendo las pautas metodológicas que se indicarán en el desarrollo del curso.

7. BIBLIOGRAFÍA



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



- HALSALL FRED. Redes de Computadores e Internet. ISBN 9788478290833. Autor. Editorial PEARSON EDUCACION
- INTERNET BASICO. ISBN 9788492650187.Autor GONZALEZ PEREZ MARIA ANGELES. Editorial STARBOOKS
- LEFEBVRE Alian. INTRANET CLIENTE-SERVIDOR UNIVERSAL. ISBN 9788480881661. Editorial GESTION 2000
- MAKEDONSKY, Mariano. PROYECTOS WEB. FLASH + PHP + XML + MYSQL. ISBN 9789871347155. Editorial GRADI
- HEURTEL, Olivier. PHP y Mysql Domine el desarrollo de un sitio web dinámico e interactivo. Editorial: Ediciones Eni.
- BURGOS Daniel De-Leon Luz. COMERCIO ELECTRONICO PUBLICIDAD Y MARKETING EN INTERNET. ISBN 9788448128647. Editorial MCGRAW-HILL
- MARUYAMA Hiroshi TAMURA Kent, URAMOTO Naohiko. CREACION DE SITIOS WEB CON XML Y JAVA. ISBN 9788483222423. Editorial PRENTICE-HALL
- RODRIGUEZ DE LA PUENTE Santiago, CARRETERO PEREZ Jesus, PEREZ COSTOYA Fernando. PROGRAMACION DE APLICACIONES WEB. ISBN 9788497321815. Editorial PARANINFO
- MINERA Francisco. AJAX WEB 2.0. ISBN 9789871347209.Editorial GRADI
- ROJAS ORDUÑA Octavio ISAAC ANTUNEZ Jose Luis, CASAS-ALATRISTE Roger, DEL MORAL Jose Antonio, GELADO Jose Antonio. WEB 2.0. ISBN 9788473565073.
 Editorial ESIC.
- SINAY Damian. WEB SERVICES CON C#. MANUAL DEL DESARROLLADOR. ISBN 9789871347117.. Editorial GRADI

TECNOLOGÍAS EMERGENTES MULTIPLATAFORMAS

Código: MIC 106	Obligatoria
Horas Módulo: 40 (cuarenta)	Créditos: 2.6



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



Área: ESPECIALIZADA (S - D)	Correlativa:
Horas teóricas: 50%	Horas prácticas:50%

1. FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura está constituida por el estudio de aquellas tecnologías multiplataforma que, por su relevancia reciente, están actualmente reconocidas como de impacto y utilización en el desarrollo de aplicaciones informáticas, pero no forman parte de las materias impartidas en los estudios tradicionales.

Si bien hace unos años hubo una explosión de estas tecnologías, hoy día puede decirse que vivimos una fase de consolidación de las técnicas más maduras y con una penetración importante en el ámbito del desarrollo software. Dichas técnicas también constituyen el foco de atención del curso.

El estudio de cada tecnología se hará tanto a nivel de fundamentos teóricos como de capacidades prácticas, lo que permitirá que los alumnos puedan emitir juicios bien argumentados sobre su utilidad real y el contexto particular en que debe emplearse.

Las técnicas bajo análisis deberán comprenderse como parte de un todo en el desarrollo de aplicaciones multiplataforma, con interrelación entre ellas y sustentadas unas por otras. De esta forma, los alumnos adquirirán no sólo una visión analítica de las propiedades de cada tecnología, sino una visión sintética del lugar que ocupan en el mapa tecnológico actual.

2. CAPACIDADES

Las capacidades pueden dividirse en tres grandes grupos: generales, específicas y transversales. **Generales:**

- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Integrar conocimientos y formular juicios a partir de una información incompleta, a través del análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas, de manera que el alumno pueda valorar informada e imparcialmente tanto sus propias aportaciones como las de los restantes miembros de la comunidad informática, dentro de alguno de los campos de especialización de la Ingeniería del Software.
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.
- Capacidad para la elaboración, organización y redacción de presentaciones de índole científica.

Específicas:

• Capacidad para realizar un proceso de búsqueda de información y de síntesis acerca de un trabajo de investigación y desarrollo consolidado o en curso en el ámbito de los sistemas software, especialmente aquéllos que posean características multiplataforma.



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



- Tener una noción adecuada de cuáles son las tecnologías con mayor importancia dentro del abanico de tecnologías existentes, y saber evaluar el impacto de las mismas.
- Conocer e identificar las aportaciones de las nuevas tecnologías emergentes multiplataforma al campo del desarrollo de software.

Transversales:

• Capacidad para entender de manera crítica el método científico y utilizarlo efectivamente en la realización de investigaciones multidisciplinares.

4. CONTENIDOS CURRICULARES

1 Introducción

- 2 Lenguajes de programación
- 2.1 Java 8
- 2.2 C#
- 2.3 Otros: Kotlin, Haxe y Scala
- 3 Aplicaciones web
- 3.1 Arquitectura
- 3.2 Integración continua
- 3.3 HTML5 y CSS3. Diseño Responsive
- 3.4 Frameworks: Spring y Bootstrap
- 3.5 Javascript
- 3.5.1 jQuery, Ext JS y D3.js
- 3.5.2 Node.js
- 3.6 Otros lenguajes de scripting
- 3.6.1 PHP5, Ruby y Python
- 3.7 Servicios web. WebRTC

4 Aplicaciones móviles

- 4.1 Android
- 4.2 Sencha, Phone gap y Appcelerator
- 5 Otros
- 5.1 TV App Engine
- 5.2 NFC

5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La primera clase presencial será fundamental para conocer con precisión las destrezas y habilidades de cada uno de los alumnos y poder personalizar eficazmente cada una de estas estrategias.

Cada bloque temático vendrá iniciado por una actividad focal introductoria que atraiga la atención de los alumnos y que permita activar, reflexionar y compartir conocimientos previos sobre el tema



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



tratado, enunciando claramente sus objetivos o intenciones. La actividad expositiva principal estará basada en la lección magistral que, normalmente, vendrá seguida obtendrá intercaladas actividades prácticas en forma de debate o discusión guiada, breve revisión de documentos digitales o resolución de ejercicios. Cada bloque temático se impartirá en una única sesión que enlazará con el siguiente de forma suave, teniendo por objetivo que el final década sesión prepare al alumno para los conceptos que va a recibir en la siguiente.

Por otro lado, la resolución de problemas en el ordenador constituirá el principal componente práctico de la asignatura y permitirá al alumno la interacción con la realidad, aplicando y afianzando los conocimientos teóricos adquiridos. Dada la extensión y profundidad de los aspectos a tratar, se proporcionarán a los alumnos varias máquinas virtuales con software preinstalado y algunos ejemplos reales ya resueltos. A partir de estos, los alumnos deberán abordar problemas ligeramente diferentes, cuya resolución constituirá una parte importante dela evaluación.

Al final del curso, cada alumno deberá realizar una actividad expositiva en forma de audio-vídeo. El resultado se expondrá al resto de la clase mediante una plataforma de aprendizaje virtual. Así mismo, dicha plataforma se usará para proponer dudas, preguntas o cualesquiera inquietudes de forma no presencial con objeto de que sean dilucidadas tanto por el profesor como por el resto de compañeros.

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

La evaluación de la asignatura tendrá dos componentes principales:

- Evaluación continua. Los alumnos deberán resolver pequeños problemas en base a soluciones generales proporcionadas mediante proyectos pre construidos. Durante las clases presenciales se presentarán las soluciones generales, se enunciará el nuevo problema a resolver y se dará un tiempo mínimo para su resolución. Aunque el alumno podrá realizar los ejercicios de manera individual, se pretende que la discusión colaborativa y el intercambio de impresiones constituyan la estrategia básica a seguir.
- **Trabajo final**. Una vez finalizado el periodo presencial, cada alumno escogerá un tema de interés consensuado con el docente y lo presentará mediante un vídeo que se pondrá a disposición del resto de alumnos a través de la plataforma virtual. Cada estudiante deberá evaluar los vídeos de sus compañeros. La calificación resultante se establecerá en función de dichas evaluaciones y supondrá el 30% de la nota total.

7. BIBLIOGRAFÍA

- RAOUL-GABRIEL URMA and Mario Fusco, 2014. «Java 8 in Action: Lambdas, Streams, and
- functional-style programming». Manning Publications;().
- ANDREW TROELSEN and Philip Japikse. 2016. «C# 6.0 and the .NET 4.6 Framework». Apress.

NACIONAL DE LA CALLANDA DE LA CALLAN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



- DUCKETT, Jon. 2014. «JavaScript & JQuery: Interactive Front-end Web Development». John Wiley& Sons.
- GARGENTA, M. and M. Nakamura. 2014. «Learning Android: Develop Mobile Apps Using Java and Eclipse». O'Reilly.
- SHKLAR Leon and Ricos Rosen. 2009. «Web Application Architecture: Principles, Protocols and Practices». Wiley.
- FRAIN Ben. 2013. «Responsive Web Design with HTML5 and CSS3». Packt Publishing; ()
- SEVERANCE, Charles R. 2015. «Python for Informatics: Exploring Information». CreateSpaceIndependent Publishing Platform;
- DAYALAN Anand. 2015. «Ext JS 6 By Example». Packt Publishing.
- WILSON, Jim R. 2013. «Node.js the Right Way: Practical, Server-Side JavaScript That Scales». Pragmatic Bookshelf.

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETO AVANZADA

Código: MIC 107	Obligatoria
Horas Módulo: 40 (cuarenta)	Créditos: 2.6
Área: Especializada (S-D)	Correlativa:
Horas teóricas: 50%	Horas prácticas:50%

1. FUNDAMENTACIÓN

A MACIONAL ON THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



La programación orientada a objetos es una forma de organizar el código de un programa agrupándolo en objetos, que son elementos individuales que contienen información (valores de datos) y funcionalidad. La utilización de un enfoque orientado a objetos para organizar un programa permite agrupar partes específicas de la información (por ejemplo, información de una canción como el título de álbum, el título de la pista o el nombre del artista) junto con funcionalidad o acciones comunes asociadas con dicha información (como "añadir pista a la lista de reproducción" o "reproducir todas las canciones de este artista"). Estos elementos se combinan en un solo elemento, denominado objeto (por ejemplo, un objeto "Album" o "MusicTrack").

Poder agrupar estos valores y funciones proporciona varias ventajas, como la capacidad de hacer un seguimiento de una sola variable en lugar de tener que controlar varias variables, agrupar funcionalidad relacionada y poder estructurar programas de maneras que reflejen mejor el mundo real.

2. CAPACIDADES

- Comprender y aplicar los conceptos avanzados de la Programación Orientada a Objetos desarrollando aplicaciones relativamente complejas utilizando este paradigma de programación, y particularmente los patrones de diseño como un ayuda para crear aplicaciones más robustas, escalables, fiables y fáciles de mantener.
- Desarrollar un producto software de calidad, reconociendo y aplicando los elementos fundamentales de un programa orientado a objetos (clase, objeto, atributos, métodos y mensajes), y las diferentes relaciones que se establecen entre ellos (composición, uso, asociación), utilizando los mecanismos de abstracción más apropiados y estableciendo responsabilidades y colaboraciones.
- Valorar la importancia de la reutilización, pilar fundamental de la POO, y aplicar utilizando los diferentes mecanismos que ofrece la POO, tales como polimorfismo, herencia, clases abstractas, y particularmente con el uso de patrones, para construir software robusto, escalable, fiable y fácil de mantener.

3. CONTENIDOS CURRICULARES

Análisis de Contexto. Crisis e Ingeniería del software. Calidad del Software. El modelo de objetos. Encapsulamiento y doble encapsulamiento. Mecanismos de abstracción. Conocimiento entre objetos. Polimorfismo. Clases Abstractas. Responsabilidades y Colaboraciones. Definición de los servicios de un objeto. El proceso de desarrollo. Modelar por contrato. Definición y refinamiento de contratos. Lenguaje de modelado. Principios del Diseño Orientado a Objetos. Reutilización de código: Delegación y Colaboración. Herencia y Composición. División de responsabilidades.

WACIONAL ON THE REAL OF THE PARTY OF THE PAR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



Reutilización de diseño: Patrones. Clasificación. Criterios. Comparación. Ventajas y Desventajas del uso de Patrones.

4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se realizarán clases teóricas expositivas del docente con el apoyo de diapositivas presentadas mediante proyector multimedia.

Los alumnos resolverán ejercicios prácticos orientados a captar y evaluar la comprensión de los conceptos relevantes de la exposición.

Para consolidar los conceptos y estimular la participación de los alumnos se propondrán actividades de desarrollo grupal que consisten en el análisis de artículos científicos breves relacionados con los temas del curso, propuestos por el docente, y la elaboración y exposición de una síntesis del trabajo realizado por parte de los alumnos.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

Considerando los distintos perfiles de los asistentes, se ofrecen diferentes modalidades para la aprobación: a) elaboración de un producto software que integre los conceptos impartidos en el curso, con énfasis en el diseño, y la justificación de las decisiones de diseño adoptadas, b) análisis y elaboración de informe síntesis de artículo científico sobre temas del curso seleccionado por el profesor, c) elaboración de una RSL (Revisión Sistemática de la Literatura) temas del curso.

7. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- WEITZENFELD, Alfredo. 2005. Ingeniería de Software Orientada a Objetos con UML, Java e Internet. Editorial Thomson.
- LARMAN, Craig HALL, Prentice.2003. UML y Patrones: introducción al análisis y diseño orientado a objetos 2º Edición.
- GAMMA, Erich WESLEY, Adison. 2003. Patrones de Diseño.
- STELTING, Stephen, MAASSEN, Olav HALL, Prentice.2003. Patrones de Diseño aplicados a Java.

Complementaria

BRAUDE, Eric. 2003Ingeniería de Software. Una Perspectiva Orientada a Objetos.. RA-MA,

ALMACENES DE DATOS OLAP Y MINERÍA DE DATOS

Código: MIC 108	Obligatoria
Horas Módulo: 40 (cuarenta)	Créditos: 2.6
Área: Especializada (S-D)	Correlativa:
Horas teóricas: 50%	Horas prácticas:50%

1. FUNDAMENTACIÓN



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



En este curso se presentará el problema del análisis de sistemas de información para la toma de decisiones y las herramientas genéricas y las tecnologías más avanzadas para llevarlo a cabo.

En primer lugar, se presentan las técnicas de **Almacenes de Datos y OLAP** para facilitar el procesamiento analítico de apoyo a la toma de decisiones estratégicas.

En segundo lugar, y con más extensión, se presenta la necesidad del análisis inteligente y automático de la información para el descubrimiento de conocimiento útil.

Para abordarlo, se introducirá el área de la **Extracción de Conocimiento a partir de Bases de Datos (KDD)**, sus fases, en especial la de *minería de datos*, y se presentarán las técnicas de aprendizaje automático más habituales en minería de datos. Se estudiará la idoneidad de cada una para diferentes problemas.

El curso intercala la presentación de conocimientos teóricos con la aplicación práctica de los mismos sobre un paquete de minería de datos (IBM SPSS e IBM Info Sphere Warehouse con Intelligent Miner).

2. CAPACIDADES

- Familiarizarse con elementos conceptuales del marco teórico referencial de las diferentes tecnologías de los almacenes de datos, sus características y posibilidades de uso, incluyendo la utilización de los mismos con técnicas de OLAP y de minería de datos, tanto con modelos descriptivos como predictivos.
- Utilizar Almacenes de Datos, OLAP y Minería de Datos como soporte para el procesamiento de datos masivos, la extracción de conocimiento y el mejoramiento en la toma de decisiones.

3. CONTENIDOS CURRICULARES

Tema 1: De las Bases de Datos a los Almacenes de Datos: Finalidades y Evolución de los Sistemas de Información. Herramientas para la Toma de Decisiones. Estructuras de Datos para la Inteligencia de Negocios. Almacenes de Datos (data warehouses y data marts), OLAP (Proceso Analítico en Línea) y Minería De Datos.

Tema 2: Almacenes de Datos para Gestión de Datos Masivos: Introducción a los Almacenes de Datos. Arquitectura de un Sistema de Almacén de Datos. Carga y Mantenimiento de un Almacén de Datos. Diseño y Armado de un Almacén de Datos.

Tema 3: OLAP: Explotación de un Almacén de Datos: Herramientas OLAP. Sistemas ROLAP Y MOLAP. SQL Ampliado.

Tema 4: Minería de Datos - Introducción: Introducción a la Minería de Datos. El Proceso de KDD. Técnicas de Minería de Datos y Principales Algoritmos. Fase de Selección en Minería de Datos. Fase de Exploración en Minería de Datos. Fase de Limpieza y Transformación de Datos.



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



Tema 5: Minería de Datos – Técnicas Predictivas de Modelización: Técnicas de Minería de Datos. Técnicas Predictivas para la Modelización. Modelo de Regresión Múltiple. Modelos de Elección Discreta. Clasificación Ad Hoc: Análisis Discriminante.

Tema 6: Minería de Datos – Técnicas Descriptivas y Predictivas de Clasificación: El Análisis Cluster Como Técnica Descriptiva de Clasificación. Los Árboles de Decisión Como Técnica Predictiva de Clasificación. Análisis de Conglomerados y Árboles de Decisión Como Métodos de Segmentación.

Tema 7: Minería de Datos – Redes Neuronales: Descripción de una Red Neuronal (RN). RN y Ajuste de Modelos de Regresión. Aprendizaje en las RN. Funcionamiento de una RN. El Algoritmo de Aprendizaje de Retro-propagación. Análisis Discriminante a Través del Perceptrón. Análisis de Series Temporales Mediante RN. Análisis de Componentes Principales con RN. Agrupamiento (Clustering) Mediante RN.

Tema 8: Minería de Datos – Minería Web: Minería Web. Técnicas y Principales Algoritmos.

4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Se planifican las siguientes actividades: exposiciones del docente mediante clases magistrales dialogadas (con instancias de participación de los alumnos), trabajos grupales de los alumnos, estudio independiente, resolución de ejercicios de laboratorio y preparación y presentación de un trabajo final. Se utilizarán elementos de la pedagogía problematizadora, poniendo énfasis en la *motivación* para el aprendizaje de los distintos temas. Se propiciará el aprendizaje autónomo mediante la búsqueda de información en repositorios digitales de publicaciones académicas especializadas.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

La evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje se efectuará a través de instancias de consulta en las distintas clases; el trabajo final constituirá la instancia de acreditación, es decir el modo de comprobar si los alumnos han logrado los aprendizajes necesarios para aprobar el curso. En el trabajo final el alumno deberá acreditar capacidad en el manejo de los conceptos teóricos, la integración de los conocimientos, y la aplicación de los mismos en la interpretación de situaciones concretas. Se aplicará la escala de calificaciones vigente en la UNP.

6. BIBLIOGRAFÍA:

BÁSICA

- 1. J. HERNÁNDEZ ORALLO, M. J. RAMÍREZ, C. FERRI. *Introducción a la Minería de Datos*. Pearson. 2004. ISBN 84-205-4091-9.
- 2. C. PÉREZ LÓPEZ, D. SANTÍN GONZÁLEZ. *Minería de Datos: Técnicas y Herramientas*. Thomson Paraninfo S. A. España. 2007. ISBN 978-84-9732-492-2.

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



COMPLEMENTARIA

- 1. C. BALLARD, J. ROLLINS, J. RAMOS, A. PERKINS, R. HALE, A. DOERNEICH, E. CAS MILNER, J. CHODAGAM. *Dynamic Warehousing: Data Mining Made Easy*. IBM Press. USA. 2007. ISBN 0738488860.
- 2. O. MAIMON, L. ROKACH. *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*. 2/E. Springer. USA. 2010. ISBN 978-0-387-09822-7.
- 3. C. PÉREZ LÓPEZ. *Técnicas de Análisis de Datos con SPSS*. Pearson Prentice Hall. España. 2009. ISBN 978-84-8322-601-8.

WEB

- 1. http://users.dsic.upv.es/~jorallo/cursoDWDM/: J. Hernández Orallo. *Análisis y Extracción de Conocimiento en Sistemas de Información: Data Warehouse y Data Mining*. Universidad Politécnica de Valencia. España.
- 2. http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/: Weka. The University of Waikato.
- 3. https://www.ibm.com/developerworks/university/academicinitiative/: IBM. Iniciativa Académica.
- 4. http://www.microstrategy.com/software/businessintelligence/: MicroStrategy.
- 5. http://www.olapcouncil.org/: OLAP Council.
- 6. http://www.spss.com/: SPSS.

Área de conocimiento COMPLEMENTARIA (I - A)

MÉTODOS DE PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA – OPTIMIZACIÓN

Código: MIC 109	Obligatoria
Horas Módulo: 40 (cuarenta)	Créditos: 2.6
Área: Complementaria (I - A)	Correlativa:
Horas teóricas: 50%	Horas prácticas:50%

1. FUNDAMENTACIÓN



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



La asignatura MÉTODOS DE PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA se fundamenta en el currículo de la MAESTRÍA EN INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN con el fin de que el alumno consiga los siguientes objetivos:

- Familiarizase con los problemas de optimización.
- Incorporar el paradigma de la optimización como herramienta para plantear y resolver problemas de Ingeniería.
- Conseguir que identifique los elementos esenciales de todo problema de optimización: Datos, variables, restricciones y función objetivo.
- Familiarizase con el lenguaje GAMS y conseguir que lo domine.
- Conseguir que el alumno conozca un conjunto notable de problemas de ingeniería que pueden resolverse mediante problemas de optimización y GAMS, así como su planteamiento en forma matemática.
- Mostrar al alumno que el planteamiento y la identificación de los elementos que intervienen en un problema de optimización no es una cosa trivial, e incluso que puede ser muy complicada.
- Conseguir que el alumno sepa conectar el lenguaje GAMS con otros lenguajes, tales como Mathematica, Matlab, Latex, para que produzca salidas de resultados en dichos formatos.
- Conseguir que el alumno piense en optimizar las soluciones a los problemas de ingeniería y que las optimice con regularidad.

2. CAPACIDADES

- Conocer las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la optimización en ingeniería y ciencia.
- Identificar, medir, enunciar, analizar, diagnosticar, modelizar y describir científica y técnicamente un problema de optimización en el ámbito de la ingeniería, la ciencia, la economía, etc.
- Desarrollar modelos explicativos e instrumentos de análisis innovadores y originales acordes con la naturaleza de los problemas propios de la ingeniería de optimización a partir de la experiencia observable y el análisis crítico de las propuestas propias y ajenas disponibles.
- Entender y evaluar el impacto de sus soluciones, resultados y decisiones en un contexto social, económico, ambiental y global.
- Identificar los datos, las variables, las restricciones y la función objetivo de un problema de optimización.
- Incorporar a su metodología de trabajo la optimización de los problemas.
- Resolverá los problemas ingenieriles mediante problemas de optimización resueltos con el software GAMS.

3. CONTENIDOS CURRICULARES

Parte I: Modelos 1 Programación lineal

NACIONAL SECTION OF THE PASSIVE OF T

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



- 1.1 Introducción.
- 1.2 El problema del transporte.
- 1.3 El problema de la planificación de la producción.
- 1.4 El problema de la dieta.

2 Programación lineal entera-mixta

- 2.1 Introducción.
- 2.2 El problema de la mochila.
- 2.3 Identificación de síntomas relevantes.
- 2.4 El problema de la Academia de Ingeniería.

Problema del horario.

2.6 Modelos de localización de plantas productivas.

3 Programación no lineal

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Algunos ejemplos geométricos.

Parte II: Métodos

4 Introducción a la programación lineal

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Formulación del problema.
- 4.3 Problema de programación lineal en forma estándar.
- 4.3.1 Transformación a la forma estándar.
- 4.4 Soluciones básicas.
- 4.5 Sensibilidades.
- 4.6 Dualidad.
 - 4.6.1 Obtención del dual a partir del primal en forma estándar.
 - 4.6.2 Obtención del problema dual.
 - 4.6.3 Teoremas de dualidad.

5 El conjunto de soluciones factibles

- 5.1 Introducción y motivación.
- 5.2 Conjuntos convexos.
- 5.3 Espacios vectoriales.
- 5.4 Conos poliédricos convexos.
- 5.5 Politopos.
- 5.6 Poliedros.
- 5.6.1 Representación general de los poliedros.
- 5.7 PPL acotado y no acotado.

6 Resolución de problemas de programación lineal

- 6.1 Introducción.
- 6.2 El método simplex.
- 6.2.1 Ejemplo ilustrativo.
- 6.2.2 Descripción general.
- 6.2.3 Etapa de iniciación.
- 6.2.4 Operación elemental de pivotación.
- 6.2.5 Identificación de una solución óptima.
- 6.2.6 Iteración reguladora.

NACIONAL DE LA CALIFICACIONAL DE LA CALIFICACIONAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



- 6.2.7 Detección de no acotación.
- 6.2.8 Detección de no factibilidad.

7 Optimalidad y dualidad en programación no lineal

- 7.1 Introducción.
- 7.2 Condiciones necesarias de optimalidad.
- 7.2.1 Diferenciabilidad.
- 7.2.2 Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker.
- 7.3 Condiciones de optimalidad: suficiencia y convexidad.
- 7.3.1 Convexidad.
- 7.3.2 Condiciones suficientes de Karush-Kuhn-Tucker.
- 7.4 Teoría de dualidad.
- 7.5 Ilustración práctica de la dualidad y separabilidad.
- 7.5.1 Esquema centralizado o método primal.
- 7.5.2 Mercado competitivo o esquema dual.

Parte III: Software

8 La herramienta GAMS

- 8.1 Introducción.
- 8.2 Ejemplo ilustrativo.
- 8.3 Características del lenguaje.
- 8.3.1 Conjuntos.
- 8.3.2 Escalares.
- 8.3.3 Vectores y matrices de datos.
- 8.3.4 Reglas sobre las expresiones matemáticas en asignaciones 302
- 8.3.5 Variables.
- 8.3.6 Restricciones.
- 8.3.7 Modelos
- 8.3.8 Resolución.
- 8.3.9 La Potencia del asterisco.
- 8.3.10 Resultados.
- 8.3.11 Expresiones condicionales.
- 8.3.12 Conjuntos dinámicos.
- 8.3.13 Estructuras iterativas.
- 8.3.14 Escritura en ficheros de salida.

9 Algunos ejemplos en GAMS

- 9.1 Introducción.
- 9.2 Ejemplos de programación lineal.
 - 9.2.1 El problema del transporte.
 - 9.2.2 Problema de planificación de la producción.
 - 9.2.3 El problema de la dieta.
 - 9.2.4 Problema de flujos en redes.
- 9.3 Ejemplos de programación lineal entera y entera-mixta.
 - 9.3.1 El problema de la mochila.
 - 9.3.2 Identificación de síntomas relevantes.

NACIONAL DE LA CALLANDIA DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



- 9.3.3 El problema de la academia de ingeniería.
- 9.3.4 El problema del horario.
- 9.3.5 Modelos de localización de plantas productivas.
- 9.4 Ejemplos de programación no lineal.
 - 9.4.1 El ejemplo del paquete postal.
 - 9.4.2 El ejemplo de la tienda.
 - 9.4.5 El ejemplo del transporte de arena.

Parte IV Aplicaciones

10 Aplicaciones

- 10.1 Aplicaciones a la inteligencia artificial,
- 10.4 Modelos de regresión.

Parte V Análisis de sensibilidad

11 Análisis de sensibilidad

- 12.1 Introducción.
- 12.2 Planteamiento del problema.
- 12.3 Sensibilidades basadas en la teoría de la dualidad.
 - 12.3.1 Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker y sensibilidad.
 - 12.3.2 Obtención de variables duales.
 - 12.3.3 Algunas sensibilidades de la función objetivo.
 - 12.3.4 Método práctico para obtener las sensibilidades de la función objetivo.
 - 12.3.5 Fórmula general para las sensibilidades de la función objetivo.
- 12.4 Método general para obtener todas las sensibilidades.

Ejemplos.

4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se planifican las actividades siguientes:

- Exposición de clases magistrales fomentando el diálogo y la participación de los estudiantes.
- Se realizarán trabajos grupales de los alumnos con ordenador en los que plantearán y programarán las soluciones a problemas reales.
- Se favorecerá también el trabajo y el estudio independiente.
- Los alumnos prepararán y presentarán un trabajo final.
- Se utilizarán elementos de la pedagogía basada en aprendizaje mediante la resolución de problema, poniendo énfasis en la motivación para el aprendizaje de los distintos temas.
- Se propiciará el aprendizaje autónomo mediante la búsqueda de información en repositorios digitales de publicaciones académicas especializadas.

5. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

La evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje se efectuará a través de una evaluación continua con el seguimiento de los trabajos realizados con ordenador en clase.

NACIONAL PROPERTY OF THE PROPE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



También se realizará un trabajo final con el que se comprobará si los alumnos han logrado los objetivos programados para el curso y conseguido las habilidades esperadas.

En el trabajo final el alumno deberá acreditar capacidad en el manejo de los conceptos teóricos, la integración de los conocimientos, y la aplicación de los mismos en la interpretación de situaciones concretas. Se aplicará la escala de calificaciones vigente en la UNP.

6. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Bibliografía básica

- E. CASTILLO, A. CONEJO, P. PEDREGAL, R. GARCÍA, N. ALGUACIL. 2001.Building and Solving Mathematical Programming Models in Engineering and Science. Pure and Applied Mathematics: A Wiley-Interscience Series of Texts, Monographs, and Tracts, New York. 546 pages. ISBN: 0-471-15043-6.
- CONEJO, E. CASTILLO, R. MÍNGUEZ, R. GARCÍA-BERTRAND. 2006. Decomposition Techniques in Mathematical Programming. Engineering and Science Applications, Springer, Berlin, Heildelberg, ISBN: 3-540-27685-8.
- E. CASTILLO, A. CONEJO, P. PEDREGAL, R. GARCÍA, N. ALGUACIL. 2002. Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia. Publicaciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. ISBN: 84-600-9751-X.

Bibliografía complementaria

- Bazaraa, M. S., Dherali, H. D. and Shetty, C. M. Nonlinear Programming: Theory and Algorithms. Wiley
- Luenberger, D. G. (2003) Linear and nonlinear programming. Kluwer Academic Publishers.

ALGORITMOS EVOLUTIVOS

Código: MIC 110	Obligatoria
Horas Módulo: 40 (cuarenta)	Créditos: 2.6
Área: Complementaria (I - A)	Correlativa:
Horas teóricas: 50%	Horas prácticas:50%

1. FUNDAMENTACIÓN

En los últimos 20 años, el crecimiento en el interés por los métodos de optimización mediante búsqueda ha sido exponencial. Es por ello que, en el campo de la optimización, los algoritmos evolutivos han alcanzado un considerable respeto siendo muy populares ya que han demostrado ser muy buenas alternativas en muchos problemas de la vida real a los métodos tradicionales de optimización deterministas. Asimismo, el amplio campo de aplicación a diferentes tipos de áreas,

NACIONAL DE LE PROPERTIES DE LA PROPERTIE DE L

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



así como la relativa simplicidad de aplicación, los hace como una opción realmente atractiva para propósitos de optimización.

2. CAPACIDADES

Se pretende que al finalizar el módulo el alumno adquiera los conocimientos y las destrezas necesarias para:

- Comprender qué son los algoritmos evolutivos (EA), con un enfoque particular en Algoritmos Genéticos (GA) y Redes Neuronales (RN).
- Utilizar los métodos planteados en diferentes tareas de optimización multiobjetivo.
- Aplicar métodos y técnicas apropiados para cada tipo de problema de optimización planteado.
- Emplear las habilidades prácticas en el campo de los algoritmos evolutivos y estrategias de búsqueda.
- Presentar los resultados de su trabajo, con la interpretación correcta, utilizando las fuentes apropiadas de información y documentación.
- Utilizar diferentes fuentes de información y documentación técnica.
- Resolver problemas de optimización utilizando técnicas evolutivas.
- Trabajar de forma independiente y en un grupo.

3. CONTENIDOS CURRICULARES

Elementos de teoría sobre métodos de optimización. Introducción a los algoritmos de inspiración biológica. Descripción de algoritmo genético, su mecánica y ejemplos elementales. Algoritmos genéticos básicos y operadores básicos. Codificación de los genes y su representación. Población, generación y aptitud. Función de ajuste. Operadores de selección, cruce y mutación. Otros algoritmos de búsqueda metaheurística con y sin restricciones: colonia de hormigas, enjambre de partículas, búsqueda tabú, recocido simulado. Introducción a redes neuronales artificiales. Estructura básica de redes neuronales. Modelo biológico y analogías. Las neuronas, los enlaces y los pesos sinápticos. Funciones de activación. Algoritmos de entrenamiento y minimización de errores. Algoritmo de propagación hacia atrás. Sobreajuste.

4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Para las clases presenciales se utilizarán como técnicas metodológicas la discusión dirigida y las exposiciones abiertas, las que se emplearán para presentar temas teóricos nuevos; y el trabajo en grupo para profundizar en un tema ya presentado y para la resolución de ejercicios sencillos.

También se trabajará con la modalidad de taller a los efectos de lograr la integración teoríapráctica en una instancia que relacione al alumno con su futuro campo de acción. Asimismo, se realizarán conferencias utilizando presentaciones multimedia donde la participación del alumno será necesaria por lo que deberá estar al día con las tareas de lectura. También, se dedicará un tiempo para la discusión de las tareas, estudios de casos y el proyecto final del curso.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



Para la aprobación del módulo cada alumno requerirá:

- Asistencia al 70% de las clases.
- Participar activamente en la clase, evidenciando lectura de la bibliografía recomendada
- Cumplir con la entrega de los trabajos prácticos solicitados.
- Aprobar el examen final.

Se adopta el sistema de evaluación continua, con la presentación de los informes, y de material de discusión.

Para el desarrollo de los trabajos prácticos durante el cursado los alumnos podrán trabajar en grupos de no más de 3 estudiantes. Estas tareas requerirán que cada grupo presente sus resultados en informes profesionales bien escritos ya que tanto la claridad como la calidad serán evaluadas. Se propondrán fechas de entrega en común acuerdo con los alumnos pero que deberán ser respetadas estrictamente.

Asimismo, se solicitará a cada grupo que prepare una conferencia donde presente una serie de aplicaciones innovadoras del mundo real de los conceptos y algoritmos discutidos en el curso, ya que esta será una forma de compartir ideas de investigación en un entorno de reflexión.

El trabajo final podrá realizarse en grupos de no más de tres alumnos. En este caso deberán seleccionar un problema del mundo real aplicando algunos de los algoritmos desarrollados en el transcurso del curso con el fin de optimizar el proceso o resolver el problema detectado. El desarrollo del trabajo puede estar incorporado en una de las siguientes categorías:

- (A) la aplicación en un problema del mundo real,
- (B) la modificación o desarrollo de un algoritmo para resolver un problema de clase que sea de interés del grupo o
- (C) el análisis teórico del rendimiento de los diversos algoritmos evolutivos aplicados a un problema en particular. Se puede usar cualquier código fuente existente. Finalmente, deberán elaborar y presentar un trabajo monográfico que documente las actividades realizadas y las conclusiones a las que se arribaron. También deberán adjuntar las versiones de los algoritmos y el software que haya sido utilizado para generar los resultados obtenidos.

En todos los casos se evaluará que la documentación presentada sea adecuada y responda a la consigna suministrada aplicándose una escala cualitativa de excelente, muy bueno, bueno, insuficiente.

6. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ANDERSSON, J.A., (1995). An Introduction to Neural Networks, MIT Press.
- BEYER H.-G., (2001). Theory of Evolution Strategies, Springer-Verlag.
- GOLDBERG, D. E. (1989). Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. ADDISON-WESLEYPublishing Company, Reading, Massachusetts.
- GOLDBERG, D. E. (2002). The Design of Innovation: Lessons from and for Competent Genetic Algorithms, KluwerAcademic Publishers, Norwell, Massachusetts.
- DEB, K. (2001). Multi-Objective Optimization using Evolutionary Algorithms, John Wiley &Sons LTD, NewYork, NY.
- HAYKIN, S., (1999). Neural Networks: A Comprehensive Foundation, Second edition, Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.

WACION ALON WALLS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



- MICHALEWICZ Z., (1992). Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs,
 Springer-
- MITCHELL M., (1996). An Introduction to Genetic Algorithms, The MIT Press.
- SIMON D., (2013). Evolutionary Optimization Algorithms, Wiley.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- CANTU-Paz, E. (2000). Efficient and Accurate Parallel Genetic Algorithms, Kluwer Academic Publishers, Norwell, Massachusetts.
- COELLO, C.C., (2007). Evolutionary Algorithms for Solving Multiobjective Problems, Springer.
- BELEGUNDU, A. D., CHANDRUPATLA, T. R., (1999). Optimization Concepts and Applications in Engineering", Prentice Hall.
- MICHALEWICZ Z. and D. FOGEL. (2000). How to Solve It: Modern Heuristics, Springer-Verlag, New York, NY.

SISTEMAS DE APOYO A LA DECISIÓN

Código: MIC 111	Obligatoria
Horas Módulo: 40 (cuarenta)	Créditos: 2.6
Área: Complementaria (I - A)	Correlativa:
Horas teóricas: 50%	Horas prácticas:50%

1. FUNDAMENTACIÓN

Los sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones o *Decision Support System*(DDS), se encuentran dentro del nivel de gestión o administrativo en la pirámide de los sistemas de información. **Son sistemas de apoyo enfocados en el análisis de los datos** de la empresa y sirven para ayudar a los directivos a tomar decisiones que a menudo son cambiantes y se deben tomar rápidamente.

Se dice que son de apoyo puesto que ayudan a las personas interesadas a reunir todos los datos necesarios, a generar alternativas y, a tomar finalmente la decisión más idónea a través de proveerlos con estimaciones, evaluaciones y de comparaciones de alternativas posibles.



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



Algunos ejemplos de lo que los sistemas DDS nos permitan hacer son: análisis de ventas por regiones, planificación de la producción, análisis de costos y análisis de precios y rentabilidad.

Estos sistemas se acostumbran a apoyar con los sistemas de TPS y los MIS, aunque a veces también ofrecen información de fuentes externas. Además, los sistemas DSS normalmente necesitan disponer de un motor OLAPque facilite el análisis de estos datos.

Los sistemas DSS son herramientas muy utilizadas dentro del ámbito de inteligencia empresarial (*Business Intelligence*) ya que permiten realizar un análisis de diferentes variables de la empresa.

2. CAPACIDADES

- Comprender y aplicar los conceptos del diseño de los sistemas de ayuda a la decisión, junto con el diseño de indicadores de gestión para los cuadros de mando empresariales.
- Diseñar los indicadores que debe incorporar un cuadro de mando empresarial.

3. CONTENIDOS CURRICULARES

Bloque 1. Sistemas de Ayuda a la Decisión. Una visión General.

- Tema 1. Desarrollo y uso de los DSS (Decision Support Systems).
- Tema 2. Arquitectura de los DSS.

Bloque 2. Cómo medir la estrategia empresarial.

- Tema 3. Perspectiva Financiera.
- Tema 4. Perspectiva del Cliente.
- Tema 5. Perspectiva del proceso interno.
- Tema 6. Perspectiva del aprendizaje y crecimiento.
- Tema 7. Vinculación de los indicadores del cuadro de mando integral con su estrategia.
- Tema 8. Estructura y estrategia.

Bloque 3. La gestión de la estrategia del negocio.

- Tema 9. Alineación estratégica.
- Tema 10. Construcción de un cuadro de mando integral.

4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APENDIZAJE.

- Clase magistral.
- Ejercicio práctico.
- Presentaciones.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

• Ejercicios tipo test. (mínimo 4 sobre 10). 20% nota final.

NACIONAL DE LA COLONAL DE LA C

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



- Ejercicio teórico-práctico. 20 % nota final.
- Ejercicio práctico. 60% nota final.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Kaplan Robert S., Norton David P. El cuadro de mando integral. 2009.. Harvard Business Press.
- Decision support Systems. Ralph H. Sprague, Hugh J. Watson. Prentice-Hall International Editions.

Bibliografía Complementaria

• Artículos facilitados por el profesor.

REDES NEURONALES

Código: MIC 112	Obligatoria
Horas Módulo: 40 (cuarenta)	Créditos: 2.6
Área: Complementaria (I - A)	Correlativa:
Horas teóricas: 50%	Horas prácticas:50%

2. FUNDAMENTACIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) intenta describir y descubrir las características de la inteligencia humana, y modelar y simular este razonamiento mediante el desarrollo de métodos y técnicas particulares.

Las Redes Neuronales Artificiales (RNA) comprendidas en el paradigma conexionista de la Inteligencia Artificial intenta simular el modo de proceder de los sujetos en procesos decisorios.

Se realizarán simulaciones de los principales modelos de Redes Neuronales Artificiales a fin de avalar que las arquitecturas seleccionadas y sus algoritmos son operativos y eficientes.

3. CAPACIDADES

A fin de aportar a la formación del Maestrando, se espera que, al finalizar el curso, sea capaz de:



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



- Abordar los contenidos referentes a los paradigmas de la Inteligencia Artificial, especialmente el paradigma conexionista.
- Identificar áreas de aplicación de modelos conexionista de la IA para la resolución de los problemas presentados.
- Diseñar y desarrollar soluciones tecnológicas orientadas a la resolución de problemas profesionales, académicos y científicos empleando modelos de Redes Neuronales Artificiales.
- Adquirir destreza en la lectura comprensiva de publicaciones vinculadas con los contenidos tratados.

Adquirir destreza en la elaboración de informes, con miras a difusión de los resultados

3. OBJETIVOS

2.1.1. Objetivo General

• Exponer los fundamentos de las Redes Neuronales Artificiales como paradigma conexionista de la Inteligencia Artificial (IA), sus métodos y sus aplicaciones en la resolución de problemas.

2.1.2. Objetivos Particulares

- Adquirir las nociones fundamentales de la Inteligencia Artificial y sus paradigmas.
- Presentar los principales algoritmos del paradigma conexionista de la Inteligencia Artificial.
- Profundizar en el aprendizaje supervisado enmarcado en el paradigma conexionista de la Inteligencia Artificial.
- Aplicar los conceptos estudiados en la resolución de problemas pertenecientes a distintos dominios del conocimiento.
- Diseñar aplicaciones concretas para resolver problemas computacionales utilizando los algoritmos estudiados.
- Desarrollar pericia en la lectura comprensiva de publicaciones y en la elaboración de informes.

4. CONTENIDOS CURRICULARES

Fundamentos de la Inteligencia Artificial (IA). Los paradigmas de la IA Paradigma conexionista. Redes Neuronales Artificiales. El aprendizaje en RNA. Modelos supervisados y no supervisados. Métodos. Algoritmos. Áreas de aplicaciones. Aplicaciones.

CONTENIDOS POR UNIDAD

Unidad N° 1. Fundamentos de Inteligencia Artificial

Concepto de Inteligencia Artificial (IA). Fundamentos. Paradigmas de la IA. El conocimiento en la IA. El aprendizaje en la IA.

Unidad Nº 2. Paradigma conexionista de la IA

El Paradigma conexionista de la IA. La inspiración biológica de las Redes Neuronales Artificiales.

Unidad Nº 3. Redes Neuronales Artificiales

NACION PLANT

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



Introducción. Definición de una Red Neuronal Artificial (RNA). Componentes de una red neuronal. Topología de una RNA. Arquitectura de una RNA. Modelos de Red Neuronal Artificial. Introducción a los modelos de RNA supervisados y no supervisados. Aplicaciones.

Unidad Nº 3. El Aprendizaje supervisado

Introducción a los modelos de RNA supervisados. Los Perceptrones. Modelos Perceptrones multicapa. Algoritmos de aprendizaje. El método Backpropagation y otras estrategias de aprendizaje. Aplicaciones.

Unidad Nº 4. Aprendizaje no supervisado

Introducción a los modelos de RNA no supervisados. Modelo de Kohonen. Modelo Hebbiano no supervisado, Aplicaciones.

5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se busca enfatizar el estudio de los paradigmas de la Inteligencia Artificial, centrándose en el paradigma conexionista y la aplicación de algoritmos comprendidos en el aprendizaje supervisado representado por modelos de Redes Neuronales Artificiales, así como su abordaje en la resolución de problemas profesionales, académicos y científicos.

Se propiciará la articulación teoría-práctica, en el desarrollo de las unidades temáticas que comprende el curso en una secuencia de integración de los contenidos teóricos con los trabajos prácticos y los laboratorios previstos. Para ello, se emplearán las estrategias didácticas que a continuación se describen:

Clases teórico-prácticas. Los contenidos del programa del curso se abordan en una secuencia de integración de la teoría con la práctica. Las clases se inician con una exposición de los contenidos, orientados a lograr el encuadre teórico requerido para la realización de las posteriores prácticas. Los contenidos teóricos se presentan utilizando los elementos tradicionales de enseñanza, así como los apoyados en los medios audiovisuales disponibles. En las exposiciones se incorporan esquemas de aprendizaje que apuntan a incentivar en los alumnos la participación, el interés en temas innovadores y aplicaciones del conocimiento adquirido para la resolución de problemas de otras disciplinas, la revisión de las actuales líneas de I+D abordadas en la temática, el intercambio de experiencias mediante una constante interacción con el docente.

Clases prácticas y clases en laboratorio. El desarrollo de las prácticas se orienta a facilitar la comprensión, el aprendizaje y la profundización de los contenidos teóricos.

En el desarrollo de prácticas en laboratorio, se enfatiza la modalidad "frente a la maquina". Se ilustran el funcionamiento de los métodos utilizando simuladores, desarrollos *ad-hoc*, de herramientas de software obtenidos en la web o aplicativos orientados a la resolución de casos de estudios específicos. Los docentes se desempeñarán como guía, respondiendo a las consultas de los alumnos, tanto en lo referente a la concreción de los trabajos prácticos y de laboratorio, así como en referencia de los fundamentos teóricos tratados en el curso.

Seminarios. Como condición para la aprobación del curso, se solicitará a los alumnos la realización de un trabajo de seminario que versará sobre algún contenido abordado. El trabajo deberá incluir un informe, el cual constará de los elementos principales que componen una



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



comunicación en ámbitos académicos, tecnológicos o científicos. El trabajo se expondrá en las sesiones de evaluación identificadas como seminarios.

Para el aprendizaje autónomo

Se dispondrá de libros, publicaciones, recursos multimediales y lo cuadernos didácticos, donde se abordan los contenidos teóricos y se incluyen aplicaciones prácticas de los temas tratados.

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

Se establece como criterios de evaluación la capacidad desarrollada en los cursantes para analizar las ventajas e inconvenientes de la utilización de modelos conexionistas de la IA, entender cómo funcionan los modelos de Redes Neuronales Artificiales y su aplicación en la modelización y resolución de problemas reales.

Como criterios de aprobación adoptados en el curso se establece:

- 75% de asistencia a las clases.
- Aprobación de los trabajos solicitados.
- Aprobación del trabajo de seminario integrador. Elaboración y exposición.

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Bibliografía básica

- BRITOS, P. V., GARCIA MARTINEZ, R., HOSSIAN, A., SIERRA, E. 2005. Minería de datos. Basada en Sistemas Inteligentes, Ed. Nueva Librería
- CASTILLO, E., COBO, A., GUTIERREZ, J. M. y PRUNEDA, R. E. 1999. Introducción a las redes funcionales con aplicaciones. Ed. Paraninfo.
- GARCÍA MARTÍNEZ, R.; PASQUINI, D.; SERVENTE, M., 2003. Sistemas Inteligentes, Ed. Nueva Librería.
- MARTÍN DEL BRÍO, B. y SANZ MOLINA, A. 2007. Redes neuronales y sistemas borrosos. Ed. Alfaomega
- MORIELLO. S. A. 2005. Inteligencia natural y sintética. Ed. Nueva Librería.
- NILSSON, N. 2001. Inteligencia Artificial. Una nueva síntesis. Ed. Mc Graw Hill.
- RUSSELL, S. y NORVIG. P. 2004. Artificial Intelligence. A Modern Approach. Ed. Prentice Hall.

Bibliografía complementaria

• AIMA, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Disponible en: http://aima.cs.berkeley.edu/



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



• Selección de publicaciones vinculadas con los contenidos del curso.



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



SISTEMAS EXPERTOS Y REDES BAYESIANAS

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

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

NACIONAL CONTRACTOR OF THE PASSAGE O

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



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.

THE RESIDENCE OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



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: Sringer Verlag.
- PIGNANI Juan Manuel Sistemas Expertos

Disponible en:

https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/quimica/5_anio/orientadora1/monograias/pig nani-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:

httpccc.inaoep.mx~esucarClases-mgpcaprb.pdf

Instalación de Clips

http://clipsrules.sourceforge.net/

http://www.youtube.com/watch?v=_4xMGrugJhA&feature=player_embedded

Bibliografía Complementaria

WWE ASSUME THE MAN OF THE MAN OF

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



- BUSTOS FARÍAS, Eduardo. Sistemas Expertos 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 América1 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
 - 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



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



Área de conocimiento METODOLOGICA

EPISTEMOLOGÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Código: MIC 114	Obligatoria
Horas Módulo: 40 (cuarenta)	Créditos: 2.6
Área: Metodológica	Correlativa:
Horas teóricas: 50%	Horas prácticas:50%

1. FUNDAMENTACIÓN

La epistemología o filosofía de la ciencia, tiene como uno de sus campos de investigación la diferencia entre el conocimiento científico y otros tipos de conocimiento; sin embargo, se ha centrado en describir las características del conocimiento científico y ha descuidado los otros tipos de conocimiento.

La idea de realizar investigaciones tecnológicas siguiendo el método científico no resulta del todo descabellada si se toma al método científico de forma general, capaz de brindar nociones que guíen pero que no obstaculicen la actividad del tecnólogo. En efecto, de forma genérica se puede plantear un problema práctico, este problema tiene una hipótesis implícita que podría decir "el problema planteado se puede solucionar gracias al diseño de un artefacto". Esta hipótesis es contrastable gracias a la utilización del método tecnológico.

2. CAPACIDADES:

- Conocer las fuentes que se relacionan con la investigación científica.
- Conocer las diferentes etapas de un proceso de investigación y su interrelación dinámica.
- Aplicar la investigación para la adquisición y producción de conocimientos y para la resolución de problemas presentes en la realidad próxima.
- Promover el desarrollo del pensamiento crítico a partir de la investigación y análisis de la realidad.

3. CONTENIDOS CURRICULARES

- a. La investigación científica. Concepto. Propósito.
- b. Metodología de la investigación. Métodos.
- c. El tema-problema. Elección del tema. Delimitación.
- d. El planteamiento del problema. Formulación. Sistematización. Carácter del problema.
- e. Objetivos de la investigación. Objetivos generales. Objetivos específicos. Formulación de los objetivos.
- f. Hipótesis. Concepto. Estructura. Requisitos y Funciones. Tipos.
- g. Variables. Conceptos. Definiciones Conceptual y Operacional. Tipos.
- h. El Marco teórico. Concepto. Funciones. Etapas. Revisión de la literatura. Elaboración.
- i. El Marco metodológico. Concepto. Tipos de estudios. Áreas. Universo. Muestra. Muestreo. Métodos y técnicas.

NACIONAL DE LA COLONAL DE LA C

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



- j. Presentación y análisis de resultados. Tabulación. Conclusión.
- k. Aspectos formales de la investigación.

4. TRABAJO DE EVALUACIÓN FINAL:

Se realizará un trabajo de Evaluación final consistente en la entrega de un proyecto de investigación con un tema relacionado a la especialidad a elección del participante de la maestría.

5. BIBLIOGRAFÍA.

- ECO, Umberto. Como se hace una tesis. Edit. Gedisa. España. 1997
- GÓMEZ, José María; Apuntes para el Aula. UNP. Pilar. 2015
- GÓMEZ, Marcelo M. Introducción a la Metodología de investigación Científica. 2da edic, Edit. Brujas Córdoba. 2014
- HERNÁNDEZ S, Roberto y otros. Metodología de la Investigación. McGraw-Hill. México 1998.
- MÉNDEZ, Carlos. Metodología. Edit. McGraw-Hill. México. 1993
- MUÑOZ R; Carlos Como elaborar y Asesorar una Investigación de Tesis. Pearson. México. 1998
- PARDINAS, Felipe; Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales, Siglo XXI Edit 35° Edic. México. 1998
- SALKIND, Neil. Métodos de Investigación 3era Edic. Prentice Hall. México. 1998
- SIERRA Bravo, R. Tesis Doctorales y trabajos de Investigación Científica. 5ta Edic. THOMSON. España.2005
- SIERRA BRAVO, R. Técnicas de Investigación Social. Teoría y Ejercicios.14ta. Edic. THONSON.España.2005
- ZORRILLA, Santiago y otros; Guía para Elaborar la Tesis; McGraw-Hill. México. 1997
- YUMI José. Urbano Claudio. Técnicas para Investigar 1,2,3 2° edic. Edit Brujas, Cordoba.2014



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



TALLER DE TESIS

Código: MIC 115	Obligatoria
Horas Módulo: 160 (ciento sesenta)	Créditos: 10.6
Área: Metodológica	Correlativa:
Horas teóricas: 50%	Horas prácticas:50%

1. FUNDAMENTACIÓN

El módulo denominado Taller de Especialización/ Tesis ofrece al alumno la oportunidad de familiarizarse con elementos conceptuales necesarios para una adecuada formulación y escritura de un plan de tesis de maestría.

A través del desarrollo de los diversos contenidos planteados podrá elaborar su tesis de maestría con el asesoramiento y acompañamiento del docente especialista en Informática y Computación, de manera que al concluir el cursado pueda presentarla.

2. CAPACIDADES

Al término del cursado del módulo el alumno deberá ser capaz de:

Escribir correctamente un plan de tesis de maestría.

3. CONTENIDOS CURRICULARES

- **Tema 1: La Tesis y la Metodología de la Investigación:** Qué es la tesis. Conocimientos, competencias y habilidades. Qué es investigar. Metodología de la investigación. La importancia de las publicaciones.
- Tema 2: Revisión Bibliográfica: La revisión bibliográfica. Bases de datos de revistas.
- **Tema 3: Cómo Escribir Tesis y Artículos:** Cómo escribir un documento técnico. Elementos de una propuesta de investigación. Cómo escribir una tesis.
- Tema 4: Las Publicaciones Científicas y sus Índices de Calidad: Publicaciones: objetivos y clases. Talleres y congresos. Artículos. Tesis. Herramientas para la edición de textos científicos.
- **Tema 5: Preparación de Documentos Técnico Científicos. La tesis:** Motivación y objetivo. El proyecto de tesis. Objetivos de la escritura. Estructura de la tesis.
- **Tema 6: Escritura de Artículos y Editores Científicos. LaTex:** Historia de LaTex. Formato de documentos. Composición del texto. Fórmulas matemáticas. Gráficos en LaTex. Bibliografía con BibTex. Formato de páginas y márgenes. Algunos estilos (Elsevier, IEEE). El entorno Scientific WorkPlace.
- **Tema 7: La Investigación en Informática:** Principales líneas de investigación en informática en el mundo. Índices de impacto de publicaciones científicas. JCR (Journal Citation Reports). Ranking de centros de investigación.

UNIVERSE UNIVE UNIVERSE UNIVE UNIVERSE UNIVE UNIVE UNIVE UNIVE UNIVE UNIVE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Se planifican las siguientes actividades: exposiciones del docente mediante clases magistrales dialogadas (con instancias de participación de los alumnos), trabajos grupales de los alumnos, estudio independiente y preparación y presentación de un plan de tesis. Se utilizarán elementos de la pedagogía problematizadora, poniendo énfasis en la *motivación* para el aprendizaje de los distintos temas. Se propiciará el aprendizaje autónomo mediante la búsqueda de información en repositorios digitales de publicaciones académicas especializadas.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

La evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje se efectuará a través de instancias de consulta en las distintas clases; el trabajo final constituirá la instancia de acreditación, es decir el modo de comprobar si los alumnos han logrado los aprendizajes necesarios para aprobar el curso. En el trabajo final el alumno deberá acreditar capacidad en el manejo de los conceptos teóricos, la integración de los conocimientos, y la aplicación de los mismos en la interpretación de situaciones concretas. El trabajo final del Taller de Tesis será el Proyecto de Tesis de Maestría que presentará el maestrando. Se aplicará la escala de calificaciones vigente en la UNP.

6. BIBLIOGRAFÍA:

Básica

- ALBA, E.. *Cómo Escribir un Documento Técnico*. Dpto. Lenguajes y CC.CC. Universidad de Málaga, España. 2002.
- HERNANDEZ SAMPIERI R., FERNÁNDEZ COLLADO C.,BAPTISTA LUCIO P.. *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill. México. 1997.
- MARCZYK G., DEMATTEO D., FESTINGER D.. *Essentials of Research Design and Methodology*. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, U.S.A. 2005.
- J. E. Mauch, N. Park. *Guide to the Successful Thesis and Dissertation*. *Fifth Edition*. Marcel Dekker, Inc. New York. U.S.A. 2003.

Complementaria

- DODIG CRNKOVIC G.. *Theory of Science*. MDH. Sweden. 2003.
- BOOTH V.. *Communicating in science: writing and speaking*. Cambridge University Press. Great Britain. 1984.
- DAVID D.*Ph.D. Thesis Research: Where do I Start?* Columbia University. U.S.A. 2001.
- DANCY J.. *Introducción a la epistemología contemporánea*. Traducido por J. L. Prades Celma. Tecnos, España. 1993.
- RODRÍGUEZ MOGUEL E. A.. *Metodología de la Investigación*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. 2005.
- HAYTON J.. PhD: An Uncommon Guide to Research, Writing & PhD Life. USA. 2015.

3.8.A. CARGA HORARIA



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



Cada módulo tendrá una duración presencial de dos semanas con una carga semanal de 20 (veinte) horas reloj de clases, totalizando cuarenta horas de clases por módulo Totalizando los catorce módulos una duración total de 1120 (mil ciento veinte horas reloj).

3.8.B. CRÉDITOS PROPUESTOS

Se define como crédito académico a la unidad de medida de las actividades académicas, a 1 (un) crédito es igual a 15 (quince) horas reloj de trabajo del alumno.³

La modalidad a ser aplicada es la de participación del desarrollo de los módulos y la realización de las tareas contempladas en las mismas.

El curso tiene un total de 74.6 créditos académicos.

3.8.C. OPTATIVIDAD Y OBLIGATORIEDAD

El desarrollo y participación en los módulos que hacen al presente curso es de carácter obligatorio y presencial, los que son desarrollados en clases teóricas, prácticas, de demostración, tareas guiadas y la asignación de trabajos prácticos extra clases.

3.8.D. CONTENIDOS MÍNIMOS

El curso "*Maestría en Informática y Computación*" está estructurado en catorce módulos, un taller y una tesis, a fin de facilitar el desarrollo de los contenidos previstos.

3.8.E. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A manera de lograr los objetivos propuestos, la modalidad de desarrollo de los contenidos será a través de clases teóricas y prácticas, presenciales que brindarán el debido sustento y conocimiento en el campo de estudio. Las metodologías propias de cada módulo se especifican en los programas de estudios.

3.8.F. SISTEMA DE CORRELATIVIDADES

El sistema de correlatividad para el curso de "Maestría en Informática y Computación", está condicionada por el mismo contenido de los diversos módulos que la conforman. Las mismas están organizadas de manera a que puedan ser desarrolladas y seguidas en forma ordenada y cronológica a partir del MODULO I hasta el MODULO XIV

Es requisito imprescindible tener aprobados todos los módulos para presentar el Plan de Tesis de Maestría. Es requisito imprescindible para iniciar el proceso de aprobación de la Tesis de Maestría tener aprobado el Taller de Tesis de Maestría y contar con el aval del Director de la Tesis y del Comité Académico de la Maestría.

El procedimiento para la aprobación de la Tesis de Maestría se regirá por las normas específicas vigentes en el Reglamento de Post Grado de la UNP

Ver cronograma de la página N°13.

³ Resolución N° 54/2016.



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



3.8.G. METODOLOGÍA DE ASESORAMIENTO A LOS ALUMNOS

Los alumnos que participan del curso de "Maestría en Informática y Computación", contarán con el acompañamiento de la Dirección Académica y la Dirección de Investigación y Post Grado de la Facultad, instancias responsables del curso.

En cuanto se refiere al desarrollo del curso en sí, el mismo contará con la coordinación permanente de la Coordinación Académica y la Secretaría del curso de Maestría.

El asesoramiento a los alumnos será responsabilidad del facilitador del módulo, a más de otros profesionales competentes que conforman el plantel docente de la FCA que apoyarán el desarrollo normal del curso.

Este asesoramiento se podrá realizar en forma presencial, o recurriendo a los medios tecnológicos que la Institución pudiera facilitarles, Skype, vía telefónica, email u otros medios.

3.8.H. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS ALUMNOS

Para la promoción, los alumnos deberán:

- Mantener el 75% de asistencia a las clases.
- Presentar las tareas, orientadas a detectar el grado de logro de las capacidades previstas en cada módulo, relacionadas al aspecto teórico y práctico del os mismos, en un porcentaje no menor al 70 %.
- Estar al día con sus compromisos administrativos.
- Aprobar las evaluaciones finales con un rendimiento mínimo equivalente al 70% del puntaje total asignado a la prueba.

La escala a ser aplicadas es la siguiente

Porcentaje	Calificación
0% a 69%	1 reprobado
70% a 77%	2 Aceptable
78% a 85%	3 Bueno
86% a 93%	4 Muy Bueno
94% a 100%	5 Excelente

3.9. REGLAMENTO DE TESIS

Para graduarse en la *"Maestría en Informática y Computación"* el alumno deberá ajustarse a lo establecido en el Reglamento de Post Grado de la Universidad Nacional de Pilar, Resolución N° 54/2016.

NACIONAL DE LA COLORA DEL COLORA DE LA COLORA DEL COLORA DE LA COLORA DEL COLORA DEL COLORA DE LA COLORA DE LA COLORA DEL COLORA DE LA COLORA DEL COLORA DE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



IV. RECURSOS HUMANOS.

4.1. Conformación del Cuerpo Académico

4.1.A. Coordinador del Programa:

Dr. David Luis la Red Martínez

4.1.B. Consejo Académico de Post Grado de la Facultad:

La conformación del Consejo Académico de Post Grado de la Facultad está dictaminada por la Resolución N° 24/2017 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Aplicadas, de fecha 21/02/2014.

4.1.C. Comité Académico de la Maestría:

El Comité Académico de la Maestría estará conformado por el Decano de la FCA (UNP), el Coordinador del Programa (UNNE), Mgter. Carlos Brys (UNaM), la Mgter. Liliana R. Cuenca Pletch (UTN-FRRe) y la Mgter. Sonia I. Mariño (UNNE).

El Comité Académico de la Maestría deberá intervenir en los siguientes procesos:

- aceptación de las inscripciones a la Maestría,
- aprobación de los planes de tesis de Maestría,
- evaluación de las tesis de Maestría para determinar si están en condiciones de ser remitidas para su revisión final a los Jurados respectivos.

En todos estos casos el Comité Académico aconsejará a las autoridades que deban decidir al respecto.

4.1.D. Cuerpo Docente:

- **Dr. Enrique Castillo Ron -** *Universidad de Cantabria, Universidad de Castilla La Mancha España*
- **Dr. Eduardo Fernández -** Florida Atlantic University, Estados Unidos
- Dr. Sergio Gálvez Rojas Universidad de Málaga, España
- Mgter. Cristina Greiner Universidad Nacional del Nordeste Argentina
- Mgter. Myriam Kurtz Universidad Nacional de Misiones Argentina
- Mgter. Sonia I. Mariño Universidad Nacional del Nordeste, Argentina
- Mgter. Carlos Brys Universidad Nacional de Misiones, Argentina
- Mgter. Montserrat la Red Martínez Universidad Nacional del Nordeste, Argentina
- Mgter. Oscar Adolfo Vallejos Universidad Nacional del Nordeste, Argentina
- Mgter.José María Gómez Universidad Nacional de Pilar, Paraguay
- **Dr. David Luis la Red Martínez -** *Universidad Nacional del Nordeste, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
- Mgter. Liliana Raquel Cuenca Pletch Universidad Tecnológica Nacional, Argentina
- Mgter. María del Carmen Maurel-Universidad Tecnológica Nacional, Argentina
- Dr. Javier Fornari- Universidad Tecnológica Nacional, Argentina
- Dr. José Ignacio Peláez Sánchez- Universidad de Málaga, España

4.2. Tutor de Tesis:



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



Dr. David Luis la Red Martínez - *Universidad Nacional del Nordeste, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina.*

4.3. Dedicación al Programa de los integrantes del cuerpo Académico:

Los integrantes del cuerpo académico de la "Maestría en Informática y Computación" tendrán una dedicación parcial, presencial, de dos semanas en el mes establecido para el desarrollo del módulo. Luego el asesoramiento será a distancia.

4.4. Titulación de los integrantes del cuerpo académico:



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



PROFESOR	TITULACIÓN	
Dr. Enrique Castillo Ron - Universidad de Cantabria, Universidad de Castilla - La Mancha - España	Dr. En Ingeniería Civil	
Dr. Eduardo Fernández - Florida Atlantic University, Estados Unidos	Ph.D. en Ciencias de la Computación	
Dr. Sergio Gálvez Rojas - Universidad de Málaga, España	Dr. En Ingeniería en Informática	
Mgter. Cristina Greiner - Universidad Nacional del Nordeste - Argentina	Magíster en Informática y Computación	
Mgter. Myriam Kurtz - Universidad Nacional de Misiones - Argentina	Magíster en Informática y Computación	
Mgter. Sonia I. Mariño - Universidad Nacional del Nordeste, Argentina	Magíster en Informática y Computación	
Mgter. Carlos Brys - Universidad Nacional de Misiones, Argentina	Magíster en Informática y Computación	
Mgter. Montserrat la Red Martínez - Universidad Nacional del Nordeste, Argentina	Dra. En Matemáticas y Computación	
Mgter. Oscar Adolfo Vallejos - Universidad Nacional del Nordeste, Argentina	Magíster en Informática y Computación	
Mgter.José María Gómez – Universidad Nacional de Pilar, Paraguay	Magíster en Ciencias de la Educación	
Dr. David Luis la Red Martínez - <i>Universidad</i> Nacional del Nordeste, Universidad Tecnológica	Dr. En Ingeniería de Sistemas y	
Nacional, Argentina Mgter. Liliana Raquel Cuenca Pletch - Universidad	Computación Magíster en Informática y	
Tecnológica Nacional, Argentina Mgter. María del Carmen Maurel- Universidad	Computación Magíster en Tecnología Informática	
Tecnológica Nacional, Argentina Dr. Javier Fornari- Universidad Tecnológica	Aplicada a la Educación Dr. En Ingeniería de Sistemas y	
Nacional, Argentina Dr. José Ignacio Peláez Sánchez- Universidad de	Computación	
Málaga, España	Dr. En Informática	

NACIONAL SE PROPERTIES NACIONAL SE PROPERTIES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



4.5. Personal de Apoyo:

El curso contara con una secretaria permanente para el apoyo logístico necesario para el desarrollo del programa y la atención de los aspectos administrativos del curso.

Además, contará con un personal de apoyo técnico para colaborar con el docente en el desarrollo de las clases, asegurando el correcto funcionamiento de los equipos, como así también colaborar en los aspectos administrativos propios del curso.

V. RECURSOS MATERIALES

5.1. INFRAESTRUCTURA Ver ANEXO 1

5.1.A. Instalaciones a utilizar

Las clases se desarrollarán en la Facultad de Ciencias Aplicadas de la UNP. Específicamente en la Sala de Informática del Centro de Computación, sito en Tacuary casi Palma.

Se dispone de los siguientes espacios para el desarrollo de la Maestría

- Un aula con capacidad para sesenta alumnos.
- Dos oficinas administrativas con equipamiento informático.
- Una oficina de dirección.
- Una sala de estudio.
- Una sala de conferencias.

5.2. EQUIPAMIENTO

5.2.A. Equipos y recursos didácticos a utilizar:

Cada estudiante contará con una computadora para el desarrollo de las clases, que serán proveídas por la organización del curso, en el caso de que el estudiante no cuente con equipamiento informático propio.

El equipo servidor necesario para el desarrollo del contenido programático será proporcionado por el Centro de Computación de la Facultad de Ciencias Aplicadas.

5.2.B. Acceso a bibliotecas y centros de documentación

El alumno de la maestría tendrá acceso directo a la Biblioteca de la Facultad la cual cuenta con un acervo bibliográfico de 2000 volúmenes clasificados por áreas, ubicados en una sala de lectura. Para el efecto se le proveerá de un carnet identificador.

Una vez iniciada la Maestría, se prevé incrementar el acervo existente con apuntes de los docentes, trabajos relevantes que aporten información de estudio, investigaciones, debiéndose además adquirir nuevas suscripciones relacionadas con la informática.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT, a través del Componente Fomento a la Investigación Científica del Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología – Pro ciencia, cuenta con el Portal de Acceso a Información Científica del Paraguay- CICCO. El Portal CICCO tiene como objetivo fundamental facilitar el acceso y la consulta de fuentes de información multidisciplinarias de alto impacto, a través de una plataforma

NACIONAL DE LA CONTRACTOR DE LA CONTRACT

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



virtual, que potencien la generación de conocimiento y la mejora de los índices de productividad científica del país.

Los docentes y alumnos de este programa tendrán la posibilidad de acceder a esta plataforma, sin costo alguno.

Los alumnos de la Maestría tendrán acceso además a las bases de datos electrónicas de revistas especializadas SCIELO y BIREME cuyo acceso tramitará la UNP

5.2.C. Informatización

- La Facultad de Ciencias Aplicadas cuenta con una sala de máquinas con el siguiente equipamiento:
- Sistema de redes e internet.
- Veinte (20) computadoras.
- Una pantalla interactiva.
- Proyectores
- Equipo de sonido con micrófono.
- 1 impresora láser
- Un personal técnico especializado.

Además la Facultad dispone de aula virtual MOODLE, accesible desde la página web.

VI. RECURSOS FINANCIEROS

6.1. Presupuesto total tentativo del curso:

El programa de "Maestría en Informática y Computación" tendrá el siguiente presupuesto tentativo por módulo:



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



	PRECIO		
CONCEPTO	UNITARIO	FRECUENCIA	TOTAL
Docentes	5.800.000	15	87.000.000
Secretaria	1.000.000	24	24.000.000
Coordinador	1.500.000	24	36.000.000
Coffe Break	1.800.000	15	27.000.000
Serv Básicos Internet	1.000.000	24	24.000.000
Pasajes Argentina	300.000	24	7.200.000
Pasajes Europa	7.000.000	4	28.000.000
Aloj Argentina	900.000	10	9.000.000
Aloj Europa	1.500.000	4	6.000.000
Viáticos	70.000	100	7.000.000
TOTAL MAESTRÍA			255.200.000

6.2. Fuentes de financiamiento

La **Maestría en Informática y Computación**, será financiada con fuentes externas a través del cobro de los aranceles de cuotas y matrícula a los alumnos.

6.3. Régimen Arancelario

Formas de pago:

a) Pago único de Gs.: 12.000.000

b) - Una matrícula de 1.000.000 (un millón de guaraníes) más diecinueve cuotas de 800.000 (ochocientos mil guaraníes)

El pago deberá realizarse en la Secretaria Administrativa de la Facultad y las Facturas serán emitidas por la Federación Universitaria Pilarense (FUPI).

6.4. Sistemas de becas previsto y criterios para la selección de becarios.

El procedimiento para el otorgamiento de las becas se ajustará a la reglamentación vigente fe la FCA, dando preferencia a docentes en ejercicio en la Facultad.



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



VII ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

7.1. Ámbitos institucionales previstos para el desarrollo de actividades de investigación

Las actividades de investigación que se tienen previstas desarrollar en la Maestría se efectuarán en el ámbito de los distintos cursos de la misma y durante la realización de las tesis de maestría.

Estas investigaciones tendrán lugar en la Universidad Nacional de Pilar durante el dictado de los cursos y, en la Universidad Nacional de Pilar (Paraguay), la Universidad Nacional del Nordeste (Argentina), la Universidad Nacional de Misiones (Argentina) y la Universidad Tecnológica Nacional (Argentina), según la temática de las tesis de Maestría y la Universidad a la cual pertenezcan los directores de las mismas, para la cual se prevé el eventual traslado de los maestrandos a las citadas Universidades para realizar estancias de investigación junto a sus respectivos directores, según corresponda. A los efectos de facilitar dichas actividades, la UNP está tramitando Convenios Específicos de Colaboración con las Universidades de Argentina mencionadas anteriormente.

7.2. Sistema previsto para la implementación de actividades de Investigación como parte del curso

Se propiciará el desarrollo de las actividades indicadas en el punto 7.1 como parte del desarrollo de los cursos o módulos y como parte las respectivas tesis de Maestría.

El objetivo es lograr publicaciones en Congresos y Revistas Nacionales e Internacionales, producidas en conjunto entre los cursantes y los docentes de la Maestría, para contribuir a la formación de los maestrandos como investigadores. En este sentido, las líneas de investigación estarán relacionadas con las temáticas de los distintos módulos y con las de las futuras tesis de Maestría, pudiendo resumirse las mismas en el siguiente eje:

- Tecnologías de la Información y sus aplicaciones en Educación, Investigación, Gobierno, Actividades Económicas del Entorno Productivo Local, etc.

NACIONAL MACIONAL MAC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



ANEXO I

INFRAESTRUCTURA

La Facultad de Ciencias Aplicadas de la UNP cuenta con los espacios físicos y servicios en calidad y cantidad suficiente para el desarrollo del curso de Maestría en Informática y Computación. Cada espacio lleva indicado el nombre concordante con la o las funciones que se desarrollan en el mismo. Algunos de estos espacios cumplen diferentes funciones y están identificados como tales. El proyecto contiene además las siguientes informaciones técnicas:

1. Tipología de los espacios disponibles

La tipología de la planta física disponible de la parte del edificio asignado a este curso está determinada, considerando los espacios físicos necesarios para su funcionamiento. Estos corresponden a las actividades curriculares, administrativas y de servicios previstas en el desarrollo del Curso de Postgrado.

Los espacios disponibles para el funcionamiento del curso son:

a. Instalaciones Físicas:

Planta Baja:

- Espacio para el ingreso al edificio (incluye rampas especiales).
- Secretaría/sala de profesores
- 1 (una) sala destinada a Postgrados y medios audiovisuales.
- 5 (cinco) salas de clase.
- Sanitarios sexados.
- Pasillos.
- Acceso a Patio / Salida de Emergencia

Como parte del mismo edificio, se dispone además de:

- Primer piso:
- 4 (cuatro) salas de clase.
- 1 (un) laboratorio de Informática,
- 1 (un) Laboratorio de Bases de Datos
- Dirección Académica
- Dirección de Análisis de Sistemas e Ingeniería Industrial
- Sanitarios

b. Ubicación:

Tanto el diseño como la orientación del edificio (Sur), permiten disponer de una iluminación y ventilación adecuadas. Para aquellas orientaciones cuyo asoleo es mayor, se tomaron las precauciones del caso.

WE RICHARD ON THE WAY OF THE WAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



c. Acondicionamiento Físico:

En general, todos los espacios utilizados cuentan con ventilación e iluminación natural. Todas las salas de clases y las oficinas administrativas y académicas de la Facultad cuentan con artefactos de iluminación y acondicionamiento de aire.

d. Servicios de infraestructura básicos:

El edificio cuenta con servicios de desagüe cloacal, agua potable, energía eléctrica, internet por fibra óptica y teléfono.

e. Entorno:

El conjunto edilicio está alejado de cualquier tipo de fuente de ruidos molestos, humos, olores o emanaciones y de actividades que impliquen peligro físico que pudieran afectar el normal desarrollo de las actividades académicas.

f. Iluminación:

Los espacios educativos habilitados para el Curso de Postgrado disponen de una iluminación uniforme acorde a las necesidades.

g. Intercomunicaciones peatonales:

Los espacios para circulación de las personas proporcionan una adecuada vinculación entre los distintos sectores, mediante los correspondientes medios de articulación tales como pasillos y patio, de modo a asegurar la necesaria integración de todos los espacios disponibles en los cuales se desarrollará el Curso.

En general toda circulación proporciona posibilidades de salidas en distintas direcciones y ninguna puerta de las salas principales dista más de 30 metros entre ellas.

Los anchos de circulaciones no son obstruidos por salientes de puertas u otros elementos que disminuyan su capacidad o impliquen riesgos de accidentes.

h. Escaleras

Las escaleras no distan más de 30m. de ninguna puerta.



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



i. Puertas

En general, toda puerta interior de circulación tiene el mínimo requerido.

j. Espacio educativo

El edificio cuenta con el espacio educativo destinado a aula de Postgrado necesario para su funcionamiento, detallado a continuación:

El aula donde se desarrollarán las clases del curso cuenta con la capacidad requerida para el orden pedagógico, la cual propicia el máximo aprovechamiento de la actividad educativa. Los mobiliarios, los elementos auxiliares y las ayudas didácticas necesarias están acorde a la superficie del aula.

Las dimensiones del aula aseguran la correcta y cómoda audición, iluminación y ventilación desde los distintos centros posibles de atención y el aprovechamiento de la misma. La forma del aula posibilita la organización del trabajo didáctico por grupos.

El mobiliario es de tamaño adecuado para el nivel de enseñanza y aprendizaje. Es liviano, móvil, con cantos redondeados para evitar accidentes. Los pizarrones son de tamaños apropiados, ya que están ubicados en posiciones y alturas que permiten la cómoda utilización y visibilidad de los alumnos. Son de superficie blanca, lisa, no deslumbrante, de fácil escritura y borrado.

El aula está especialmente acondicionada con equipamiento informático de última generación, que incorpora pantalla táctil. En la misma se realizarán las clases prácticas de los alumnos, con la utilización de Software adecuado a cada módulo del curso. Se dispone de conectividad a Internet de alta velocidad, proveída por fibra óptica de COPACO S.A, posibilitando además la conexión de notebooks de propiedad de los alumnos a través de Wifi.

La sala de Postgrado cuenta además con un proyector multimedia y pantalla interactiva.

k. Servicios sanitarios:

Se cuenta con sanitarios sexados, con inodoros, mingitorio, lavatorios, además de bebedero, suficientes para la comodidad e higiene.

WERSIN WERSIN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS

Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



l. Áreas de Recreación

Se cuenta con áreas abiertas para el esparcimiento de los alumnos, que aunque sean utilizados por pequeños periodos de tiempo, cumplen un papel de relevancia en las actividades educativas.

2. Planos del Edificio en el que se desarrollará el Curso de Postgrado.

Se adjuntan los planos que detallan la ubicación, los accesos y los detalles de la sala de Postgrado, además de los espacios cerrados y abiertos que serán utilizados y se lista a continuación:

- a. Un plano de la ubicación de la sala de Postgrado.
- b. Un plano donde se detallan aspectos concernientes a accesibilidad.
- c. Un plano donde se evidencian detalles de la Sala de Postgrado.

En los planos a. y b., se detallan además la ubicación de los servicios higiénicos y otros espacios con que cuenta el edificio en planta baja.

3. Seguridad del Edificio

A fin de proporcionar a los alumnos las mejores condiciones de seguridad durante su permanencia en el edificio, se dispone de elementos para combatir los efectos inmediatos de siniestro, y así impedir o demorar su propagación. Así también, se cuenta con señales de salida de emergencia, para que los conjuntos de personas puedan alcanzar el exterior con la mayor fluidez, rapidez, tranquilidad y sobre todo seguridad.

A manera de certificar el cumplimiento de las normas de seguridad del edificio, se cuenta con el informe del siguiente documento:

Certificado de cumplimiento de las Normas de Seguridad de prevención de incendios del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de la Ciudad de Pilar.

4. Uso de los espacios según Calendario y Carga Horaria.

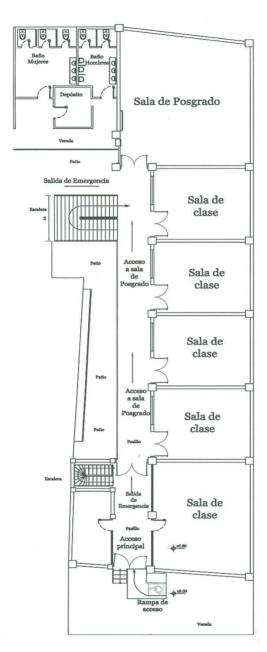
Las actividades académicas están programadas de acuerdo al calendario y horario establecido para cada una de las mismas, de tal manera a asegurar la disponibilidad óptima de los espacios disponibles.



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



Plano de ubicación – sala de Post grado



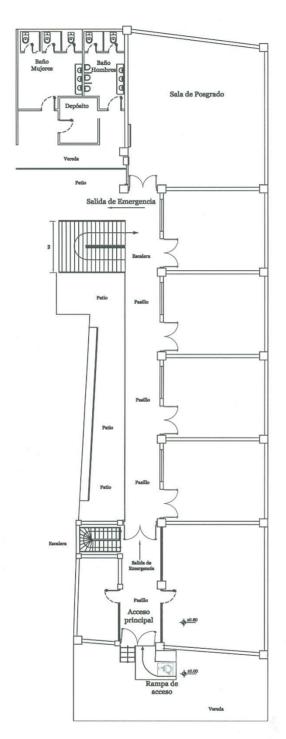




Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



Plano de accesibilidad- sala de Post grado







Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



Detalles – sala de Post grado





Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>





CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE LA CIUDAD DE PILAR

Fundada el 24 de noviembre 1996- Con Personería Jurídica Decreto del Poder Ejecutivo N° 16.044/9-01-2002. <u>Telefax</u> (0786)- 230899- <u>Emergencias</u> 132 e-mail: Bomberos de pilar @ hotmail.com



Miembro de la Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos Voluntarios del Paraguay

Pilar, 22 de junio de 2017

Señor

Lic. Jorge Tomás Fornerón Martínez

Decano, Facultad de Ciencias Aplicadas

Presente

Nos dirigimos a usted y por su intermedio a donde corresponda a fin de responder a su nota dirigida el 21 de junio de 2017 a nuestra institución, nos hemos constituido en el local central de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Pilar.

Para inspecciona las condiciones de seguridad contra incendios y nos hemos percatado de la falta de refuerzo de:

- Un extintor de 2 kg. en la oficina de Dirección Académica.
- Un extintor de 2 kg. en la Sala de Máquinas.
- Un extintor de 2 kg. en la Sala de Clase N° 1.

Con esta implementación de estas, el edificio reúne las condiciones mínimas de seguridad contra incendios.

Este certificado de inspección se expide en el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de la Ciudad de Pilar para lo que hubiere lugar.

Donato Pineda Bordón Comandante CBVCP

6100 06-17/ Abg. Fermin Salinas Delvalle

Presidente

FCA-UNP/2017

78



Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay Telefax. 0786-230019 <u>www.aplicadas.unp.edu.py</u>



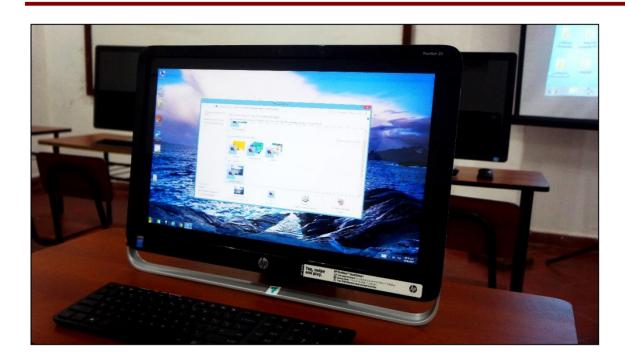






Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py









Tacuary c/ Palma - Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 www.aplicadas.unp.edu.py



