D.J. (224)

SANTIAGO, 21 ABR 2016

RESOLUCION N° 01267 EXENTA

VISTOS: lo dispuesto en la Ley N° 19.239; en el D.S. N° 379 del 2013; en la letra d) del artículo 11 y artículo 12 del D.F.L. N° 2 de 1994, ambos del Ministerio de Educación; el certificado del Consejo de Facultad de fecha 24 de agosto de 2015; el informe favorable del Consejo Académico de fecha 22 de marzo de 2016; la aprobación del Consejo Superior en sesión de fecha 04 de abril del mismo año.

RESUELVO:

I.- Apruébase el Programa de MAGISTER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUSTENTABILIDAD, MENCIÓN EDIFICACIÓN, que ofrecerá la Universidad Tecnológica Metropolitana a través del Departamento de Ciencias de la Construcción de la Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial, conducente a la obtención del grado académico de Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad.

Para ingresar al Programa de Magister, los postulantes deben cumplir con los siguientes requisitos:

a) Poseer un título profesional de Ingeniero Constructor, Constructor civil, Ingeniero Civil en especialidades afines o Arquitecto titulados en Universidades; estudiantes que cursando el noveno semestre de Ingeniería en Construcción de la UTEM, sean aceptados por la Comisión Académica del Programa de Magister para cursarlo conjuntamente con la titulación profesional; ingenieros civiles o ingenieros industriales de cualquier especialidad que sean aceptados por la Comisión Académica del Programa de Magister; titulados en Chile o en el extranjero del área de loa construcción que posean título profesional de una carrera de, al menos, 8 semestres previa aceptación de la Comisión Académica del Programa de Magister; Titulados que cumplan los requisitos de admisión establecidos por la Universitat Jaume I.
b) Presentar una carta de postulación en que fundamente su interés en cursar este programa de Magister.
c) Asistir a una entrevista personal con la Comisión Académica del Programa de Magister.

II.- Los objetivos del Programa son:

Entregar una respuesta a la necesidad que el sector construcción tiene de contar con profesionales especializados en el ámbito de la eficiencia energética vinculado con la construcción sustentable.

Los objetivos del Plan de Estudios son:

- Ofrecer una visión rigurosa y crítica de las normativas actuales en el campo de la eficiencia, el ahorro energético y medio ambiente en la edificación y obras civiles.
Dotar a los profesionales de la formación científica y tecnológica que les permita cumplir con las normativas actuales, y que sean capaces de afrontar los retos tecnológicos en eficiencia energética y protección medioambiental, tanto actuales como futuros, y que a su vez tenga criterio propio en la aplicación de las mismas.
Dotar al alumno de los conocimientos necesarios para que sea capaz de intervenir en la gestión eficiente de la empresa.

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA
27 ABR 2016
DOCUMENTO TOTALMENTE TRAMITADO

- Inculcar una mayor sensibilidad ante el medio ambiente a los profesionales, para que puedan tener un criterio que respete el medio ambiente a la hora de afrontar nuevos proyectos.
- Entregar las bases técnicas y científicas que permita la realización de auditorías energéticas y que sepan tomar las medidas correctoras adecuadas.
- Proporcionar un conocimiento profundo de las energías alternativas que pueden ser útiles en la edificación y obras civiles, conociendo sus limitaciones y normativas actuales, así como el estado actual de su tecnología y aplicación.
- Crear una oferta formativa en la materia antes definida en sintonía con el Convenio Cooperación con la Universitat Jaume I (Castellón, España) y el proceso de creación del Espacio Europeo de Educación Superior dentro del ciclo de formación de postgrado, de forma que suponga una plataforma para la actualización de conocimientos, la práctica del aprendizaje a lo largo de toda la vida y el acceso al ciclo de doctorado.

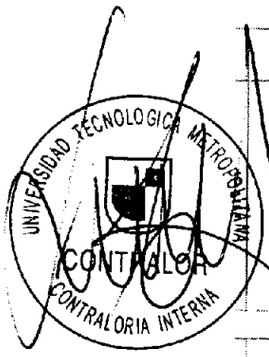
III.- El Programa del Magíster tendrá una duración de 4 semestres, un total de 3.061 horas pedagógicas, se dictará en régimen semestral, en jornada mixta, con un total de 28 asignaturas y/o actividades curriculares, las que otorgarán un total de 85 créditos.

El Programa de Asignaturas y Actividades Curriculares y la malla curricular son los siguientes:

Malla Curricular

CICLOS	AÑO 1				AÑO 2			
	Semestre 1		Semestre 2		Semestre 3		Semestre 4	
	Nombre asignatura	SCT / COD	Nombre asignatura	SCT / COD	Nombre asignatura	SCT / COD	Nombre asignatura	SCT / COD
	Fundamentos de Ingeniería Térmica	2	Gestión Ambiental en la Industria de la Construcción	3	Normativa Chilena en Edificación Sustentable	2		20
	Fundamentos de Fluidos	2	Tratamiento de Corrientes Gaseosas y Control de Emisiones	3	Limitación y Calificación Energética de los Edificios	2		
	Fundamentos de edificación	2	Tratamiento y Gestión de Residuos en la Empresa	3	Simulación y Calificación Energética de Edificios	2		
	Materiales en el Sector Energético	2	Situación Energética y Marco Legislativo	2	Instalaciones Especiales	2	TESIS DE MAGISTER	
	Fundamentos de Ingeniería Medioambiental	2	Control de la Contaminación Acústica	2	Rehabilitación energética de edificios	3		
	Fundamentos de Radiación Solar	2	Gestión de Residuos de Construcción y Demolición	2	Acondicionamiento de Edificios por Sistemas Naturales	4		
	Tecnología Fotovoltaica	2	Construcción Sustentable	3	Instalación de Climatización y ACS	3		
	Metodología de la Investigación Científica	2	Seminarios	5	Integración de Energías Renovables en la Edificación	2		
	Simulación en la Ingeniería y Arquitectura	2			Auditoría Energética	2		
	Análisis y Tratamiento de datos	2						

Plan de Estudios



CÓDIGO	ASIGNATURA	Duración en semanas lectivas	Horas semanales Horas Pedagógicas: Teoría	Laboratorio	Taller	Total aula	Extra aula al semestre	Total horas	Total Hrs. Cronológicas	SCT	Requisito
	MODULO DE HOMOGENEIZACIÓN E INVESTIGACION										
	Fundamentos de Ingeniería Térmica	1 + 1/4	10		10	20	52	72	54	2	
	Fundamentos de Fluidos	1 + 1/4	10		10	20	53	73	55	2	
	Fundamentos de Edificación	1 + 1/4	10		10	20	51	71	53	2	
	Materiales en el Sector Energético	1 + 1/4	10		10	20	50	70	52	2	
	Fundamentos de Ingeniería Medioambiental	1 + 1/4	10		10	20	53	73	55	2	
	Fundamentos de Radiación Solar	1 + 1/4	10		10	20	50	70	52	2	
	Tecnología Fotovoltaica	1 + 1/4	10		10	20	52	72	54	2	
	Metodología de la Investigación Científica	1 + 1/4	10		10	20	51	71	53	2	
	Simulación en la Ingeniería y Arquitectura	1 + 1/4	10		10	20	54	74	56	2	
	Análisis y Tratamiento de datos	1 + 1/4	10		10	20	52	72	54	2	
		13						**718**		**20**	
	MODULO DE CONTROL DEL IMPACTO AMBIENTAL EN CONSTRUCCION										
	Gestión Ambiental en la Industria de la Construcción	2	15		15	30	77	107	80	3	
	Tratamiento de Corrientes Gaseosas y Control de Emisiones	2	15		15	30	79	109	82	3	
	Tratamiento y Gestión de Residuos en la Empresa	2	15		15	30	78	108	81	3	
	Situación Energética y Marco Legislativo	1 + 1/4	15		5	20	53	73	55	2	
	Control de la Contaminación Acústica	1 + 1/4	10		10	20	52	72	54	2	
	Gestión de Residuos de Construcción y Demolición	1 + 1/4	10		10	20	54	74	56	2	
	Construcción Sustentable	2	15		15	30	77	107	80	3	
		12						**650**		**18**	
	MODULO DE EDIFICACION										
	Normativa Chilena en Edificación Sustentable	1 + 1/4	10		10	20	53	73	55	2	
	Limitación y Calificación Energética de los Edificios	1 + 1/4	10		10	20	51	71	53	2	
	Simulación y Calificación Energética de Edificios	1 + 1/4	10		10	20	52	72	54	2	
	Instalaciones Especiales	1 + 1/4	10		10	20	53	73	55	2	
	Rehabilitación energética de edificios	2	15		15	30	78	108	81	3	
	Acondicionamiento de Edificios por Sistemas Naturales	2+1/2	10		30	40	104	144	108	4	
	Instalación de Climatización y ACS	2	15		15	30	78	108	81	3	
	Integración de Energías Renovables en la Edificación	1 + 1/4	10		10	20	50	70	52	2	
	Auditoría Energética	1 + 1/4	10		10	20	54	74	56	2	
		14						**793**		**22**	
	TESIS DE MAGISTER										
	Tesis Final de Magister	18			2		684	720	540	**20**	
	SEMINARIOS										
	Seminarios	2	20			20	160	180	135	5	
		2								**5**	
	DIPLOMAS INTERMEDIOS (OPCIONALES SEGÚN REGLAMENTO)										
	DIPLOMADO EN FUNDAMENTOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA										
	Asignaturas Módulo de Homogenización e Investigación										
	DIPLOMADO EN CONTROL DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCION										
	Asignaturas Módulo de Control del Impacto Ambiental en la Construcción										
	DIPLOMADO EN EDIFICACIÓN SUSTENTABLE										
	Asignaturas Módulo de Edificación										
	POSTÍTULO *(Opcional de acuerdo al Reglamento del Programa)*										

IV.- Los programas de estudios de las asignaturas del plan de estudios son los que constan en documentos que signados con los N° 1 a la 27, se acompañan a la presente resolución exenta formando parte integrante de la misma para todos los efectos legales.

Los referidos programas sólo podrán modificarse de conformidad con la reglamentación vigente.

V.- Para obtener el grado académico de Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, Mención Edificación, los alumnos deberán haber cursado y aprobado la totalidad de las asignaturas y actividades curriculares del plan de estudios, con nota igual o superior a 5,0, presentar carta de recepción de una revista ISI, Scopus o Scielo de un artículo derivado de su tesis, y aprobar el examen de grado con nota igual o superior a 5,0.

La nota final de obtención del grado de Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, Mención Edificación, se obtendrá del promedio ponderado entre:

1) La nota del profesor guía	70%
2) La nota del Tribunal de Examen de Grado, la que no podrá ser inferior a 5.0	30%

Para la obtención de Diplomas intermedios y Postítulo, estos se otorgaran según lo señalado en el Título VII artículo 17° del Reglamento Programa de Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, Mención Edificación.

VI.- Las fechas, horario y lugar en que se ofrecerá el programa, como asimismo el valor, modalidades de pago y el académico responsable del mismo se fijarán en las resoluciones que autoricen la dictación de cada una de sus versiones.

Regístrese y comuníquese

LUIS PINTO FAVERIO
RECTOR
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA

PATRICIO BASTIAS ROMÁN
MINISTRO DE FE
SECRETARIO GENERAL
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA

DISTRIBUCIÓN
Vicerrectoría Académica (con antecedentes)
Vicerrectoría de Administración y Finanzas
Contraloría Interna
Dirección General de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico
Dirección Jurídica
Dirección de Finanzas
Dirección de Investigación y Desarrollo Académico
Dirección de Evaluación Académica
Unidad de Títulos y Grados
Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial (con antecedentes)
Departamento de Ciencias de la Construcción (con antecedentes)

PCT / jgcf

C E R T I F I C A D O

El Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Metropolitana, en Sesión efectuada con fecha 04 de abril de 2016, por la unanimidad de sus miembros presentes en ejercicio con derecho a voto y a proposición del Sr. Rector, acordó aprobar el siguiente magíster que se indica:

- **MAGÍSTER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUSTENTABILIDAD.**

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA ★ SECRETARIO ★ CONSEJO SUPERIOR

PATRICIO BASTÍAS ROMÁN
SECRETARIO
CONSEJO SUPERIOR

SANTIAGO, abril 12 de 2016.

315
13 04 2016

C E R T I F I C A D O

El Consejo Académico de la Universidad Tecnológica Metropolitana, en Sesión realizada con fecha 22 de marzo de 2016, por la unanimidad de sus miembros en ejercicio y a proposición del Sr. Rector, acordó informar favorablemente la aprobación del siguiente magíster que se indica, presentado por el Departamento de Ciencias de la Construcción, de la Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial:

- **MAGÍSTER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUSTENTABILIDAD**

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA
SECRETARIO CONSEJO ACADEMICO

PATRICIO BASTÍAS ROMÁN
SECRETARIO
CONSEJO ACADÉMICO

SANTIAGO, marzo 22 de 2016.

315 13 04 2016
D.S. 224

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ACADÉMICO

UTEM

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA
VICERRECTORIA ACADEMICA
N° 829 Hora 10:30
Fecha de Entrada 08 ABR 2016
Fecha de Salida
Destino 08 ABR 2016

12 ABR 2016

MEMORANDO Nº 049/2016

Remitido 11 ABR 2016 08 50
Salida 11 ABR 2016 16 00
Rengero VRAC 11 ABR 2016 16:31

A : Sra. Marisol Durán Santis
Vicerrectora Académica

De : Sr. Hugo Durney Wasaff
Director de Investigación y Desarrollo Académico

Fecha : 07/04/2016

Ref. : Revisión horas pedagógicas Magíster.

Estimada Sra. Vicerrectora:

Junto con saludar y de acuerdo a lo solicitado, se procedió a revisar y corregir la cantidad de horas pedagógicas del Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, Mención Edificación, cambiando el total de 3041 horas por el de 3061 horas pedagógicas y reemplazando la hoja correspondiente en la propuesta de proyecto.

Sin otro particular, saluda atentamente,

Hugo Durney Wasaff
Director de Investigación y Desarrollo Académico

HDW/ihh

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA
SECRETARÍA GENERAL Nº 032/04

PROC. VRA.	HORA	DÍA	MES	AÑO
ENTRADA	10:20	12	04	16
SALIDA				
TRAMITE				

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
Dirección de Investigación y Desarrollo Académico
INGRESO Nº 125
FECHA 06 ABR 2016 16:40

URGENTE

A. Bórdalo rpmd. Favor chequear el total de horas de los registros

MEMORANDO Nº 036/04

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA
VICERRECTORIA ACADEMICA
Nº 790 Hora 11:40
Fecha de Entrada 06 ABR 2016
Fecha de Salida
Destino 06 ABR 2016

A : SRA. MARISOL DURÁN SANTIS
VICERRECTORA ACADÉMICA

DE : PATRICIO BASTÍAS ROMÁN
SECRETARIO GENERAL

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA
VICERRECTORA
Vicerrectoria Académica

SANTIAGO, abril 06 de 2016.

Sra. Vicerrectora:

Informo a usted, que de acuerdo a lo indicado, por el H. Consejo Superior UTEM en sesión del pasado lunes 04 de abril, le agradeceré arbitrar las medidas tendientes, a disponer la revisión del total de las horas pedagógicas, de los siguientes magísteres que se indican:

1.- MAGÍSTER EN GESTIÓN INDUSTRIAL
2.- MAGÍSTER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUSTENTABILIDAD.

Igualmente, señalo a usted, que el Magíster en Gestión Industrial, en la página donde debe figurar el índice, ésta ha sido enviada en blanco.

A la espera de su gestión, para que efectúen las correcciones correspondientes y proceder, a la solicitud de las dictaciones de las resoluciones respetivas, atentamente le saluda,

PATRICIO BASTÍAS ROMÁN
SECRETARIO GENERAL

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ACADÉMICO

UTEM

I. 3. Cual. Para su gestión en presentación acuerdo al consejo para su aprobación

MEMORANDO Nº 28/2016

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA VICERRECTORIA ACADEMICA	
Nº 304	Hora
Fecha de Entrada	29 FEB 2016
Fecha de Salida	
Destino	29 FEB 2016

A : Sra. Marisol Durán Santis
Vicerrectora Académica

De : Sr. Hugo Durney Wasaff
Director de Investigación y Desarrollo Académico

Fecha : 29/ENE/2016

Ref. : Remite antecedentes Proyecto Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, mención edificación.

Reingreso 03/03/2016
Salida 08 MAR 2016

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA VICERRECTORA Vicerrectoría Académica

Estimada Sra. Vicerrectora,

Junto con saludarle, y en el marco de la propuesta de proyecto para la creación del Programa de "Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, mención edificación", cuyo responsable es el Dr. David Blanco Fernández, académico J/C del Departamento de ciencias de la Construcción, Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial, envío los siguientes antecedentes que han sido requeridos para su evaluación como parte del proceso de generación de o nuevas ofertas de postgrado:

1 – Documento "Presentación de Planes de Estudio" que contiene el detalle en extenso del proyecto mismo.

2 – Documento "Informe de la Unidad de Postgrado sobre Proyecto de Programa de Magíster en Gestión Industrial" (UP DIDA).

3 – Documento "Informe Técnico" emitido por la Unidad de Innovación Curricular (UIC).

4 – Documento "Análisis y pronunciamiento sobre pertinencia y factibilidad del proyecto de Magíster en Gestión Industrial" emitido por la Dirección General de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico (DGAI).

El documento señalado en (1) corresponde a la versión más reciente del proyecto, en el cual se han incorporado sugerencias y correcciones hechas presente por las unidades técnicas responsables de los informes de los números (2), (3) y (4).

Huelga señalar que esta propuesta fue desarrollada teniendo como base el formato de documentos de trabajo que les fue dispuesto a los responsables al momento en que se comenzó a elaborar esta propuesta. No obstante, en el documento es posible apreciar que se incluyeron los criterios actualmente vigentes respecto al sistema SCT-Chile, correspondiendo a esta propuesta un total de 85 SCT, lo cual se encuentra dentro del intervalo definido actualmente en el Marco Nacional de Cualificaciones [60 - 120] SCT.

Sin otro particular, quedo a disposición para aportar cualquier antecedente que resulte necesario para el trámite de esta propuesta de oferta de postgrado.

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA SECRETARIA GENERAL Nº 019/07				
PROC. VRA.	HORA	DÍA	MES	AÑO
ENTRADA	16:10	01	03	16.
SALIDA				
TRAMITE				

Muy atentamente,

Hugo Durney Wasaff
Director de Investigación y Desarrollo Académico

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA DIRECCION DE INVESTIGACION Y DESARROLLO ACADEMICO DIRECTOR

HDW/ihh

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

UTEM

CERTIFICADO

Según lo acordado en reunión de Consejo de Facultad el día 24 de agosto del año 2015, y recibido los votos solicitados, se aprueba por la mayoría de los Consejeros el Programa de "Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, mención Edificación", presentado por el Departamento Ciencias de la Construcción.

Nota:

- Se adjuntan Acta Nº 14 y 15 del Departamento de Prevención de Riesgos y medio Ambiente.
- Se adjuntan Actas Nº 7 y 8 del Consejo de Facultad

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA
FAC. CS. DE LA CONST. Y ORD. TERRIT.
SECRETARIO FACULTAD

RONALD MEJIAS PIZARRO
SECRETARIO DE FACULTAD

Facultad de
Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial

CONSEJO DE FACULTAD

ACTA Nº 007/15

Santiago, Julio 31 de 2015.-

Hora de inicio: 15.15 hrs. Hora de término: 17.30 hrs.

I. ASISTENTES

1.	Víctor Poblete	Decano
2.	Ronald Mejias	Secretario de Facultad
3.	Luis Carrasco	Director Escuela de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente
4.	Nieves Balbontin	Directora Escuela de Arquitectura
5.	Mauricio Rubio	Director Escuela de Construcción Civil
6.	M.Cecilia Soto	Directora (s) Departamento Ciencias de la Construcción
7.	José Klarían	Director(s) Departamento de Prevención de Riesgos
8.	Fernando Larraguibel	Director(s) Departamento de Planificación y Ord. Territorial
9.	Patricio Valdivia	Director de Centro
10.	Fernando Moore	Representante de los Académicos
11.	David Blanco	Académico Depto. Ciencias de la Construcción

II. TABLA

1. Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, Mención Edificación
2. Varios

1. Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, Mención Edificación

El Decano Sr. Víctor Poblete indica la importancia de generar programas de postgrados.

La Directora del Departamento de Ciencias de la Construcción expone el programa:

- Otorga el Grado de Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad con mención en Edificación.
- Se compone de 3 módulos y 3 diplomados asociados a los módulos más un taller de integración, seminarios y tesis de Magister.
- Postítulo (opcional de acuerdo a reglamento del programa)
- Dirigido a Ingenieros Constructores, Ingeniero Civiles en Obras, Arquitectos titulados en Universidades; profesionales del área de la construcción, titulados que cumplan requisitos establecidos por la Universidad Jaume -I y estudiantes de 9º semestre de Ingeniería en Construcción entre otros.

Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial

- Magister de tipo profesional
- Régimen semestral en jornada mixta, modalidad presencial
- El valor hora para un docente es de $ 25.000.

Los académicos realizan observaciones y/o comentarios, terminada la presentación de la Directora Sra. M. Cecilia Soto.

El Director del Departamento de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente Sr. José Klarián, informa que el programa fue analizado en reunión de Departamento, donde por unanimidad de los académicos se realizaron diversas observaciones tales como:

- ¿Está definido el convenio con la Universidad Jaume -I? o son sólo intensiones
- Preocupación en su Departamento por el nombre del diplomado en Gestión Ambiental
- El Departamento no ha sido considerado en su quehacer disciplinario.
- Es importante que sea interdisciplinario

La Sra. M. Cecilia Soto, aclara que la persona entra a un Magister y este no se obtiene por la suma de los diplomados, estos van por otro camino, ya que tienen incorporado un taller integral, que en el Magister no realiza. Respecto a las observaciones emitidas, indica que llamará a reunión de Departamento para analizarlas y responderlas.

El Director del Departamento de Planificación y Ord. Territorial, sugiere incorporar bibliografía, agregar definición conceptos básicos, e incorporar aspectos de comunicación.

El Sr. Fernando Moore indica que los honorarios de académicos que dicten cursos deben ser de $ 25.000.

Se reiteran las observaciones realizadas por los Directores Sr. José Klarián y

Sr .Luis Carrasco que corresponden a:

- Nombre del Diplomado en Gestión Ambiental.
- Evaluarse la integración del Departamento de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente, considerando que en ese Departamento se cultiva la Disciplina.

2.- Varios.

Se solicita aclarar dudas sobre el término del semestre, especialmente lo relativo a los exámenes

de repetición y a las evaluaciones ya realizadas.

Siendo las 17.30 hrs. se da término a la reunión.

NOMBRE Y FIRMA DE INTEGRANTES QUE SANCIONAN EL ACTA de 31 /Julio/ 2015

VICTOR POBLETE PULGAR
DECANO

RONALD MEJIAS PIZARRO
SECRETARIO DE FACULTAD

NIEVES BALBONTIN GUBBINS
DIRECTORA
ESCUELA DE ARQUTIECTURA

MAURICIO RUBIO MUÑOZ
DIRECTOR
ESCUELA DE CONSTRUCCION CIVIL

LUIS CARRASCO GARRIDO
DIRECTOR
ESCUELA PREVENCION DE RIESGOS
Y MEDIO AMBIENTE

JOSE KLARIAN VERGARA
DIRECTOR(S)
DEPTO. PREVENCION DE RIESGOS
Y MEDIO AMBIENTE

M. CECILIA SOTO MUÑOZ
DIRECTORA (S)
DEPTO CIENCIAS DE LA
CONSTRUCCION

FERNANDO LARRAGUIBEL GONZALEZ
DIRECTOR (S)
DEPTO. PLANIF. Y ORDENAMIENTO
TERRITORIAL

FERNANDO MOORE UNDURRAGA
REPRESENTANTE ACADEMICOS

PATRICIO VALDIVIA ROJAS
DIRECTOR DE CENTRO

DAVID BLANCO FERNANDEZ
ACADEMICOS DEPARTAMENTO
CIENCIAS DE LA CONSTRUCCION

Ciencias de la Construcción
y Ordenamiento Territorial

CONSEJO DE FACULTAD

ACTA Nº 008/15

Santiago, Agosto 24 de 2015.-

Hora de inicio: 10.00 hrs.

Hora de término: 12.00 hrs.

I. ASISTENTES

1.	Víctor Poblete	Decano
2.	Ronald Mejias	Secretario de Facultad
3.	Luis Carrasco	Director Escuela de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente
4.	Nieves Balbontin	Directora Escuela de Arquitectura
5.	Mauricio Rubio	Director Escuela de Construcción Civil
6.	Carolina Tapia	Jefe de carrera Ing. Civil en Obras Civiles
7.	M.Cecilia Soto	Directora (s) Departamento Ciencias de la Construcción
8.	José Klarían	Director(s) Departamento de Prevención de Riesgos
9.	Fernando Larraguibel	Director(s) Departamento de Planificación y Ord. Territorial
10.	Patricio Valdivia	Director de Centro
11.	David Blanco	Académico Depto. Ciencias de la Construcción
12.	Francisco Bustamante	Centro de Alumnos Ingeniero Constructor
13.	Rodrigo Ordenes	Centro de Alumnos Ing. Civil en Obras Civiles

II. TABLA

1. Programa Magister Departamento Ciencias de la Construcción
2. Autoevaluación y Acreditación de carreras
3. PDE Institucional
4. Varios

Inicia la reunión el Decano Sr. Vector Poblete e indica que alterara el orden de los puntos de la tabla.

- Autoevaluación y Acreditación:
  Sobre este punto el Decano Sr. Víctor Poblete, indica que el MINEDUC hizo algunas exigencias al CRUCH, informa además que la UTEM debe llegar a ser una Universidad compleja, que tenga calidad en la Gestión Institucional, vinculación con el medio e investigación, indica además que debemos acreditarnos por al menos 4 años, que es importante acreditar las carreras de la Facultad, sobre todo las que ya han iniciado el proceso de autoevaluación, que son Arquitectura e Ingeniería en Construcción y que todos los académicos deben participar destinando horas e indicándolas en su carta compromiso. Respecto a este tema los consejeros presentes realizaron algunas observaciones y/o

Ciencias de la Construcción
y Ordenamiento Territorial

Respecto a este tema los consejeros presentes realizaron algunas observaciones y/o Comentarios, tales como:

- Los alumnos podrían ayudar a sociabilizar el proceso
- Podrían participar alumnos de cursos superiores en el recibimiento de los nuevos, para informar y sociabilizar estos procesos.
- Ambas carreras tendrán pronto la visita de pares simuladores, primero la carrera de Arquitectura.
- Los representantes de los estudiantes se comprometen a colaborar con el proceso de Autoevaluación.

- **Plan de desarrollo estratégico de la Universidad**.

El Decano Sr. Víctor Poblete indica que en este Plan de Desarrollo se definirán las Directrices Institucionales "desde arriba hacia abajo", considerando el informe del MINEDUC, las brechas existentes respecto a lo planificado y lo efectivamente realizado. Las áreas a considerar serán gestión Institucional, investigación y vinculación con el medio. Sobre este punto los consejeros plantean algunas observaciones, tales como:

¿Los contratos a los investigadores serán por proyectos?
¿Cómo cuadra la contratación de investigadores con el reglamento de carrera académica?
¿Cuándo será conocida la propuesta del PDE?
El Decano Sr. Víctor Poblete informa que una vez terminada la propuesta del Plan de Desarrollo Estratégico se sociabilizará para recoger observaciones y comentarios.

Sobre el primer semestre el Decano informa que éste se cerrará con 16 semanas, que no hay eliminación de asignaturas y que hay un acuerdo con los alumnos, primero se realizará una marcha blanca sin evaluaciones posteriormente pruebas y exámenes. Respecto a los exámenes, todos los alumnos podían rendir el primer examen, el segundo examen podía ser rendido sólo por los que alumnos realizaron el primero.

- **Programa de Magister del Departamento de Ciencias de la Construcción.**

El Decano Sr. Víctor Poblete indica que es importante para la Universidad presentar y desarrollar programa de post-grados.
Respecto al programa, la Directora de Departamento de Ciencias de la Construcción Sra. M. Cecilia Soto, indica que se acogieron las observaciones al programa realizadas por los consejeros en la sesión anterior de consejo y procede a informarlas.
El Director del Departamento de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente Sr. José Klarian no tendría observaciones al respecto, pero solicita copia del proyecto corregido para ser presentado y discutido en reunión del Departamento y que las actas de reunión del Departamento de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente se adjunten al Certificado emitido por el Consejo de Facultad.
El Decano Sr. Víctor Poblete indica que las Universidades Estatales tienen una misión distinta a las Universidades Privadas y solicita dejar en acta que está de acuerdo con el programa, pero en desacuerdo con el valor hora de los docentes.
El Director de la Escuela de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente solicita que el programa con sus modificaciones sea conocido por los Departamentos previo a su aprobación.
Se acuerda que el voto sea enviado a la decanatura, una vez que los consejeros conozcan y revisen el programa con sus respectivas modificaciones.

- **Varios**

Respecto a la contratación de académicos se emiten los siguientes comentarios.

- ✓ No se publicó el llamado a concurso para profesores horas, del Departamento de Ciencias de la Construcción.
- ✓ Los Contratos por un máximo de 12 horas, implica contratar una cantidad mayor de profesores, situación complicada, ya que cuesta encontrar profesionales del área para dictar clases.
- ✓ Es bajo el valor hora en horario vespertino y no se ha reajustado en los últimos años.

Respecto a seguridad y disciplina se comenta lo siguiente:

- ✓ Se valora la participación de los alumnos en distintos eventos, pero se está en total desacuerdo con actos de violencia.
- ✓ Las acciones donde se consumen alcohol y drogas interfieren la Docencia.
- ✓ Debe haber coordinación para que no se afecten las actividades comprometidas de vinculación con el medio.

Siendo las 12.00 hrs. se da término a la reunión.

NOMBRE Y FIRMA DE INTEGRANTES QUE SANCIONAN EL ACTA DEL 24/AGOSTO/2015

VICTOR POBLETE PULGAR
DECANO

RONALD MEJIAS PIZARRO
SECRETARIO DE FACULTAD

NIEVES BALBONTIN GUBBINS
DIRECTORA
ESCUELA DE ARQUTIECTURA

MAURICIO RUBIO MUÑOZ
DIRECTOR
ESCUELA DE CONSTRUCCION CIVIL

LUIS CARRASCO GARRIDO
DIRECTOR
ESCUELA PREVENCION DE RIESGOS

JOSE KLARIAN VERGARA
DIRECTOR(S)
DEPTO. PREVENCION DE RIESGOS

Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial

CONTINUACION FIRMAS ACTA 24/AGOSTO/2015

M. CECILIA SOTO MUÑOZ
DIRECTORA (S)
DEPTO CIENCIAS DE LA
CONSTRUCCION

FERNANDO LARRAGUIBEL GONZALEZ
DIRECTOR (S)
DEPTO. PLANIF. Y ORDENAMIENTO
TERRITORIAL

PATRICIO VALDIVIA ROJAS
DIRECTOR CENTRO

DAVID BLANCO FERNANDEZ
ACADEMICO DEPARTAMENTO
CIENCIAS DE LA CONSTRUCCION

FRANCISCO BUSTAMANTE RETAMALES
CENTRO DE ALUMNOS
INGENIERO CONSTRUCTOR

RODRIGO ORDENES CANALES
CENTRO DE ALUMNOS
ING. CIVIL EN OBRAS CIVILES

CAROLINA TAPIA ALVAREZ
JEFE DE CARRERA
INGENIERIA CIVIL EN OBRAS CIVILES

Facultad de
Ciencias de la Construcción
y Ordenamiento Territorial

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCION Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Departamento de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente

REUNIÓN DE DEPARTAMENTO
ACTA N°14/2015

Santiago, julio 31 de 2015

Inicio 10:00 horas Término 13:30 horas

Asisten:
Ángela Da Vía Bravo
Gustavo Cáceres Cruz
Luis Carrasco Garrido
José Klarián Vergara
Erich Quiroz Verdugo
Nicole Vargas Bennett

Tabla:

1.- Necesidades de infraestructura

2.- Revisar propuesta de autoevaluación docente

3.- Varios

1.- El Director informa de la solicitud planteada por el Decano en el sentido de actualizar y proyectar las necesidades de espacio físico de las Escuelas y Departamentos.

De acuerdo a lo que se indica en el PDE de la Unidad, se proyecta en el corto plazo una dotación mínima de 8 académicos.

Considerando el trabajo realizado con anterioridad, los académicos proceden a redefinir las necesidades de espacio considerando lo siguiente:

a) Se debe otorgar al Departamento las condiciones espaciales que permitan una identidad, esto es, un espacio similar al de los otros Departamentos de la Facultad.
b) Laboratorios integrados territorialmente a las actividades de investigación y docencia en los lugares que se cumpla con las normativas en cuanto a seguridad, ventilación e iluminación natural entre otras.
c) Se adjunta a esta Acta el detalle de las necesidades.

2.- Los académicos Sra. Ángela Da Vía y Erich Quiroz, presentan a los académicos el instrumento de autoevaluación diseñado por la DEA al cual en esta sesión se le realizan un conjunto de observaciones y sugerencias. Ellas serán transmitidas por los académicos citados a la instancia correspondiente.

3.- El Director expone a los asistentes el Programa de Magister que presentará el Depto. de Ciencias de la Construcción ante el Consejo de Facultad que se realizará hoy a las 15:15 horas.

El programa tiene como nombre Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad.

Conociendo el contenido, los académicos observan lo inapropiado del nombre del programa y del nombre de los diplomas y post-títulos que se ofrecen dentro del proyecto.

Las observaciones de fondo son las siguientes:

a) El Magister tal como se presenta es interdisciplinario.
b) El Diploma de Gestión Medio Ambiental es de competencia disciplinaria del Departamento de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente.
c) Se observan temas al interior de otros módulos del programa de Magister que también son de competencia disciplinaria de esta Unidad.
d) En la generación de este Programa no se reconoce a este Departamento en los temas inherentes a su quehacer.
e) El programa contempla en su equipo docente a dos académicos de esta Unidad, los cuales no fueron convocados siguiendo el conducto regular en cuanto a su prestación de servicios, situación que ha sorprendido a todos.
f) El programa presentado no adjunta un protocolo de acuerdo entre la Universidad Jaume I y la UTEM, que asegure la formalidad de la doble titulación mencionada en el primer párrafo de los "Propósitos del Plan de Estudio" (pag.8).

Los académicos, por unanimidad, solicitan hacer presente ante el Consejo de Facultad la postura de este Departamento.

Se cierra la sesión a las 13:30 horas.

A. ANGELA DA VÍA B.

GUSTAVO CACERES C.

LUIS CARRASCO G.

JOSE KLARIAN V.

ERICH QUIROZ V.

NICOLE VARGAS B.

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCION Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Departamento de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente

REUNIÓN DE DEPARTAMENTO
ACTA Nº15/2015

27 de agosto de 2015

Inicio: 15:30 hrs. Término: 16:30 hrs.

Asistencia:

Nicole Vargas Bennett
Ana Ángela Da Via Bravo
Erich Quiroz Verdugo
José Klarián Vergara
Gustavo Cáceres Cruz
Luis Carrasco Garrido

Tabla : Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad (Depto. Ciencias de la Construcción)

El Director de Departamento, previo a la reunión, envió la copia del programa entregado por el Decano a cada uno de los académicos del Departamento con el objeto de revisar su contenido a la luz de las observaciones realizadas en reunión anterior.

Las observaciones representan la opinión unánime de los académicos participantes y se sintetizan en los siguientes puntos:

1.- Los académicos del Departamento estiman que el nombre del programa no es apropiado y se propone el nombre de Magíster en Edificación con mención en Eficiencia Energética y Sustentabilidad.

2.- Actualmente, el programa limita las posibilidades que otros Departamentos de la Universidad puedan crear programas en estas líneas.

3.- Dado lo anterior se recomienda que este programa sea interdepartamental y que junto con ello, se definan las políticas y protocolos que reguarden las especialidades de cada Departamento de la Universidad.

4.- Sin perjuicio de la eventual aprobación del Consejo de Facultad de este programa, como Departamento, se solicita adjuntar esta acta en el certificado emitido por dicho Consejo.

Se cierra la sesión a las 16:30 hrs.

A. ANGELA DAVÍA B.

GUSTAVO CÁCERES C.

LUIS CARRASCO G.

JOSÉ KLARIÁN V.

ERICH QUIROZ V.

NICOLE VARGAS .

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ACADÉMICO

UTEM

COPIA

MEMORANDO Nº194/2015

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA
VICERRECTORIA ACADEMICA
Nº 322 Hora 12:20
Fecha de Entrada 07 MAR 2015
Fecha de Salida
Destino

A : Sr. Alberto Rodríguez Arriagada
Vicerrector de Administración y Finanzas (s)

De : Sr. Hugo Durney Wasaff
Director de Investigación y Desarrollo Académico

Fecha : 27/OCT/2015

Ref. : Solicita pronunciamiento proyecto nueva oferta postgrado.

Estimado señor Vicerrector,

Junto con saludarle, por encargo de la Sra. Vicerrectora Académica, y en virtud de lo establecido en el punto 2.4, párrafo tercero, de la resolución N°05339 de 2012 (procedimiento para autorizar dictación de planes de estudio), solicito a usted un análisis y pronunciamiento respecto de la factibilidad económica y las consecuencias presupuestarias del proyecto de Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, remitido por la Directora del Departamento de Ciencias de la Construcción, Sra. Cecilia Soto Muñoz.

De acuerdo a la resolución indicada, esperaremos contar con vuestro pronunciamiento dentro del plazo de 8 días hábiles contados desde la fecha de recepción de la presente solicitud.

Vuestra importante opinión permitirá complementar los antecedentes con que el proyecto de oferta de postgrado en cuestión deberá ser presentado por la Vicerrectoría Académica ante el Consejo Académico y posteriormente ante el Consejo Superior.

Agradeciendo desde ya su apoyo en esta gestión, saluda muy atentamente,

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA DIRECCION DE INVESTIGACION Y DESARROLLO ACADEMICO
DIRECTOR

Hugo Durney Wasaff
Director de Investigación y Desarrollo Académico

c.c.: Vicerrectoría Académica.

HDW/ihh

INFORME DE LA UNIDAD DE POSTGRADO

SOBRE

PROYECTO DE PROGRAMA DE MAGÍSTER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA MENCIÓN EDIFICACIÓN

6 de noviembre 2015

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe fue realizado en base al proyecto entregado por la Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial para la apertura del ***Programa de Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad mención Edificación*** y a las reuniones sostenidas con el académico responsable del proyecto, Dr. David Blanco Fernández, usando para su evaluación los criterios establecidos por la Comisión Nacional de Acreditación. El presente análisis ha considerado tres dimensiones esenciales a saber, Pertinencia, Consistencia y Factibilidad, siempre desde una perspectiva académica, ya que los aspecto de viabilidad económica es encargada a otra unidad especializada.

II. PERTINENCIA

1. **Propósito:** El proyecto establece claramente el propósito del programa, con una adecuada justificación en las necesidades del sector de la construcción de mejorar y asumir nuevos y más exigentes normas en eficiencia energética, lo que se encuentra perfectamente alineado a la Misión Institucional en colaborar con el desarrollo sustentable del país. Además la oferta del sistema de educación superior nacional de programas con propósitos similares es muy reducida, lo que permitiría optar a ser referente en esta área.

2. **Objetivos:** Los objetivos declarados en el proyecto son compatibles con el propósito del programa y apunta correctamente a la necesidades institucionales y del medio de formar capital humano avanzado en el área de la eficiencia energética en edificación.

3. **Perfil de Egreso:** El proyecto especifica cinco competencias profesionales obtenidas por el graduado del programa que permitirían mejoras cualitativas en su desarrollo profesional. Estas competencias son factibles de ser comprobadas con un adecuado plan de seguimiento de los egresados.

III. CONSISTENCIA

1. **Plan de Estudio:** El Plan de Estudio propuesto en el proyecto está organizado en tres módulos constituidos entre 7 y 9 asignaturas. En cada asignatura se describe su tributación al perfil de egreso y la carga docente se encuentra expresada en SCT Chile.

2. **Salidas Intermedias:** El proyecto contempla la posibilidad de salidas intermedias en forma de diplomados y postítulo. Esta modalidad existe en programas similares que han sido acreditados, pero se debe tener mucha precaución de no comprometer el nivel que corresponde a un programa de postgrado.

3. **Evaluación:** El proyecto propone un sistema de evaluación flexible, determinado por los criterios de los profesores de las asignaturas. No obstante establece como nota mínima de aprobación para cada actividad docente 5.0 en la escala de 1 a 7. Esta exigencia es adecuada en programas de postgrado.

4. **Requisitos de Ingreso:** El ingreso al Programa está abierto a profesionales del área de edilicia como constructores, ingenieros en obras civil, arquitectos, etc. También a ingenieros de otras especialidades o industriales que sean aceptados por el comisión académica del programa.

5. **Articulación:** El proyecto contempla articulación con la carrera de Ingeniería en Construcción a partir del 9 semestre. Lo cual es muy valorable pero es necesario definir más precisamente la convalidación de las actividades curriculares que serían de pre y postgrado a la vez.

6. **Requisitos de Graduación:** Los requisitos de graduación contemplan la realización de una tesis bajo la supervisión de un profesor guía. La tesis debe ser defendida públicamente por un tribunal conformado por el coordinador de programa, el profesor guía y tres profesores especialistas donde uno debe ser externo al programa. Esta estructura suele ser la más frecuente en programas de postgrado.

7. **Administración del Programa:** El proyecto contempla un reglamento de funcionamiento básico que fija las normas docentes mínimas necesarias para el funcionamiento del programa. Este reglamento deberá entenderse transitorio mientras la Universidad no apruebe un Reglamento General de Postgrado.

IV. FACTIBILIDAD

1. **Cuerpo de Profesores:** El proyecto presenta un cuerpo de profesores consistente con los requisitos que la CNA exige para el área. Propone un Claustro Académico formado por cuatro académicos jornada completa de la institución, dos con grado de doctor y dos con grado de magíster. Además propone un cuerpo de siete profesores colaboradores, cinco con grado de doctor y dos con grado de magíster, incluyendo un profesor de la Universidad Jaume I de España. La composición del cuerpo académico propuesto es coherente con los objetivos y propósitos del proyecto de programa, lo cual hace factible su implementación. No obstante la producción científica es desigual entre los integrantes de claustro y la actividad profesional relevante no está bien fundamentada, por lo que es necesario mejorar dichos aspectos.

2. **Infraestructura:** La infraestructura necesaria para el funcionamiento del programa en cuanto a sala de clases y laboratorios es la misma de uso del pregrado. Su uso se contempla en horario vespertino cuando estas se encuentran desocupadas. Además el proyecto contempla, dentro de su presupuesto, el arriendo de infraestructura en caso de no poder acceder a las dependencias de la Universidad, lo que garantiza el regular funcionamiento del programa en caso de contingencia.

3. **Mercado y Competencia:** El proyecto presenta un breve análisis de mercado donde muestra que el programa apunta a un mercado objetivo compuesto tanto por egresados de la propia institución como profesionales que busca especialización de alto nivel en la temática de la Eficiencia Energética en Edificación. A nivel nacional se muestran sólo tres programas similares, dos en Santiago y uno en la región del Bío-Bío.

4. **Colaboración con la Universidad Jaume I de España:** Un aspecto que da gran fortaleza al proyecto es el nivel de colaboración que algunos integrantes del cuerpo académico tienen con la Universidad Jaume I. Esta colaboración permite aprovechar la experiencia de dicha universidad en la formación postgradual en el área, además de contar con profesores visitantes de consolidada trayectoria.

   Esta colaboración se perspectiva a ofrecer en breve plazo una doble graduación con dicha universidad europea, lo que significaría un enorme atractivo del programa.

V. CONCLUSIONES

- El proyecto de Programa de Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad es una propuesta coherente desde el punto de vista de la pertinencia con los fines de la institución, de la consistencia curricular y de la factibilidad de su implementación.

- Las fortalezas del proyecto permitirían, una vez abierta su primera versión, presentarlo para acreditación en verde en la Comisión Nacional de Acreditación, siempre y cuando se haga el refuerzo de, al menos, un doctor en la especialidad con la productividad exigida por la CNA.

- Debido a los dos puntos anteriormente señalados, esta unidad recomienda a las instancias colegiadas superiores de la Universidad su aprobación para su apertura el primer semestre académico 2016.

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA
UNIDAD DE POSTGRADO
Vicerrectoría Académica

Dr. Ricardo Castro Santis
Encargado Unidad de Postgrado
Universidad Tecnológica Metropolitana

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
DIRECCIÓN GENERAL DE ANÁLISIS INSTITUCIONAL Y DESARROLLO ESTRATÉGICO

271
FECHA 18 NOV. 2015 16:00 hrs

MEMORANDUM Nº 235

A	:	**SR. HUGO DURNEY WASAFF** Director de Investigación y Desarrollo Académico
DE	:	DIETER KOCH ZÚÑIGA Director General de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico
Ref.	:	Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad
FECHA	:	Santiago, 18 de Noviembre de 2015

De mi consideración:

Junto con saludar y de acuerdo a lo solicitado por Ud. en Memorándum N° 196 de 2015, tengo a bien adjuntar pronunciamiento acerca de la factibilidad y pertinencia del Proyecto de Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, remitido por la Directora del Departamento de Ciencias de la Construcción.

Le saluda atentamente,

DIETER KOCH ZÚÑIGA
Director General de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA

DKZ/SGZ/dvh

Análisis y Pronunciamiento sobre Pertinencia y Factibilidad del Proyecto de Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad

Nombre del Plan: Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad.
Mención: Edificación.
Unidad Responsable: Departamento de Ciencias de la Construcción.
Facultad: Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial.
Semestres Totales: 4 semestres.
SCT Totales: 82 SCT´

El siguiente análisis y pronunciamiento se basa en la revisión de consistencia lógica interna del Proyecto de Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, y su grado de adecuación al Plan Educativo UTEM.

1. Concordancias con el Modelo Educativo:

i) El Proyecto de Magíster muestra compromiso con el *desarrollo sustentable del país*, traducido en un impacto ambiental positivo en los procesos constructivos, explotación de las obras de edificación y gestión de residuos, por medio de estudios nacionales del ciclo de vida de los materiales de construcción, la disminución de emisiones de CO_2 y la eficiencia energética. Esta problemática se condice con las preocupaciones cada vez mayores en torno al desarrollo sustentable, a nivel global. Además, responde a los requerimientos de uso eficiente de la energía, aspecto que cobra vital relevancia en nuestro país. De esta forma, el Proyecto de Magíster responde al interés de la universidad de formar profesionales comprometidos con la sociedad y su bienestar.

ii) El Proyecto de Magíster cuenta con *salidas intermedias* que permitan dar un marco de acción a los estudiantes en base a sus intereses y necesidades tanto académicas, como laborales y personales. Estas salidas correspondientes a los planes de: i) Post título en Eficiencia Energética y Sustentabilidad; ii) Diplomado en Fundamentos de Eficiencia energética; iii) Diplomado en Control del Impacto Ambiental en Construcción; iv) Diplomado en Construcción Sustentable. Los requisitos para la obtención de los mismos están claramente establecidos en el diseño del Proyecto de Magíster, especificando el conjunto de asignaturas que deberán cursarse, su valor en términos de SCT y el porcentaje de completitud que representan para los correspondientes planes de formación. Sin embargo, como se mencionará en el numeral ii de "Correcciones y Ajustes", deberá considerarse el nivel de diferenciación y entrega entre cada uno de ellos.

iii) El Proyecto de Magíster privilegia la *educación continua* a través de la articulación con el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería en Construcción que contempla la posibilidad de que el estudiante comience estudios de Magister durante los dos últimos semestres de

la carrera; además se presentan expectativas de articulación con el futuro Programa de Doctorado del Departamento de Ciencias de la Construcción.

iv) El Proyecto de Magíster permite a los estudiantes *valorar las oportunidades académicas y laborales de un mundo globalizado*, a través del convenio con la Universitat Jaume I de Castellón, institución que dicta el Magíster desde 2006.

v) El Proyecto de Magíster cumple con los *requisitos de admisión* establecidos en la Resolución 5339 de 2012, es decir, si bien menciona carreras específicas, también hace referencia a programas ligados a la construcción o afines que cumplan el mínimo de semestres solicitados. Sin embargo, notar que se mencionan a profesionales, pero no a licenciados.

vi) El perfil de egreso contempla el *desarrollo explícito de competencias evidenciables*, que recogen en su totalidad las competencias genéricas propuestas por el Modelo Educativo, correspondientes a la adquisición de competencias para un aprendizaje a lo largo de la vida, capacidades de comunicación efectiva, habilidades para trabajar colaborativamente y en ambientes multidisciplinarios, además del desarrollo de una actitud proclive al mejoramiento, el emprendimiento y la innovación.

vii) El programa recoge, además, competencias que lo distinguen de otras áreas o programas, destacándose en particular su motivación por el *compromiso con la sustentabilidad económica y ambiental*, la *valoración de la ciencia y la tecnología*, consiente del impacto positivo que puede generar en la sociedad y el bienestar de sus habitantes, y la *valoración de las opciones y metas que surgen en el contexto de un mundo global.*

viii) El plan enfrenta una competencia acotada, lo cual lo hace instalarse como una propuesta innovadora y dirigida a un nicho de profesionales. Se plantea como *principal ventaja competitiva su estructura facilitadora del aprendizaje continuo y especializado*, lo cual ha quedado demostrado anteriormente en las facilidades que se presentan para la toma de ramos desde pregrado, las salidas intermedias, la alineación a la propuesta de estudios de la Universitat Jaume I de Castellón y una eventual facilidad de prosecución con el futuro Programa de Doctorado del Departamento de Ciencias de la Construcción. Por lo tanto, el programa se inserta en el medio con una estrategia de posicionamiento clara.

2. Correcciones y Ajustes:

A continuación se enlistan instancias de corrección y/o ajuste detectadas en el Proyecto de Magíster. Éstas requieren, necesariamente, ser consideradas:

i) En cuanto a la definición de SCT de asignaturas, y por tanto del programa en términos globales, ésta debe atenerse a lo especificado en el **Apartado D, de la Resolución 5339 de**

2012, es decir, las horas pedagógicas reportadas en el programa de cada asignatura, en el **numeral 1.5**, deben expresarse en términos de horas pedagógicas semanales. Al hacer el cálculo de conversión a SCT según la fórmula dispuesta en la resolución ya mencionada, se constata que han sido declaradas las horas en términos totales, por asignatura.

ii) Considerando las definiciones de programas de Magíster, Diplomados y Postítulos, referidas en la resolución 5339 de 2012, puede afirmarse que la distinción entre cada uno de los programas ofrecidos como salida intermedia en el Proyecto de Magíster, no hacen una diferenciación clara en términos de exigencia o especialidad en cuanto a investigación, profesionalización o desarrollo de un área de conocimiento en particular. Se requiere, entonces, analizar si el grado de exigencia diferencial entre cada programa es, efectivamente, el adecuado.

3. Recomendaciones:

Así también se consideran otros antecedentes que aportan a la idoneidad del Proyecto de Magíster, para los cuales se han planteado algunas recomendaciones que pudiesen aportar a la estructura y al aseguramiento de la factibilidad del proyecto:

i) Se recomienda disponer de los antecedentes que evidencien la idoneidad del propósito propuesto por el programa, de manera de contar con una base objetiva en que se sustente el diseño del Magíster.

ii) Incluir la figura de los licenciados en los requisitos de admisión, según lo expuesto en el numeral v de "Concordancias con el Modelo Educativo".

iii) Se presentan *instancias de interacción docente-estudiante* que permitan guiar y dar las herramientas necesarias para la gestión autónoma del aprendizaje, por parte del alumno. Sin embargo, se recomienda definir claramente cuáles son los medios de interacción y seguimiento entre ambas partes, detallando la forma en que se establece el contacto (determinando si es de carácter periódico o de mutuo acuerdo según las necesidades que vayan surgiendo) y el medio (que preferentemente debiese sostenerse en sistemas informáticos y en el uso de las TIC). En este sentido, a nivel de asignaturas de aprendizaje se observa cierta asimetría en el nivel de detalle de la descripción de la metodología de enseñanza y de aprendizaje, por lo que se recomienda establecer categorías (por ejemplo, sesiones teóricas, tutorías, trabajo virtual, y las que estimen pertinentes) que permitan dar una observación por cada asignatura, aunque esta sea simplemente negar la existencia de actividades en una categoría u otra. De esta forma se despejan dudas que pudiesen quedar en torno a la dinámica de cada ramo.

iv) Se recomienda definir lo antes posible el equipo docente que aún no ha sido designado, considerando los plazos que quedan para su inicio y el hecho de que la comunicación

acerca de los profesores participantes pudiera ser información clave y decisoria para los futuros estudiantes.

v) Se debe notar que no es hasta la sección **G.2 Estructura Presupuestaria** que se habla de los montos de matrículas, arancel alumnos nuevos, arancel alumnos antiguos y arancel con alumnos con rebajas. Si bien los montos están bien definidos, el proyecto no se refiere previamente a estos valores, a sus formas de pago, a los requisitos para optar a rebajas, entre otros aspectos relevantes. Tampoco se hace referencia a los cupos o proporciones que se destinarán a estudiantes nuevos en relación a estudiantes provenientes de pregrado. Se recomienda definir esto claramente en el reglamento, de modo de evitar confusiones de los distintos agentes involucrados y dar mayores antecedentes para la planificación.

vi) Considerando que el resultado esperado es positivo, se puede establecer que el programa es conveniente en términos financieros. Sin embargo, dado que este monto es bastante acotado se recomienda: i) Justificar la tasa de incobrables por morosidad, de modo que se asegure que la provisión es adecuada y no pudiese estar subestimando potenciales pérdidas; ii) Generar un análisis de escenarios en que los valores de los insumos o las cantidades de los mismos pudiesen aumentar, de modo de conocer el grado de ajuste que pudiese tener el proyecto en términos financieros.

Considerando todos estos antecedentes y planteadas las correcciones, ajustes y recomendaciones que buscan fortalecer la estructura del Proyecto de Magíster, la Dirección General de Análisis institucional y Desarrollo Estratégico estima que el Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad es consistente con los lineamientos del Modelo Educativo UTEM, además de mostrar una estructura de presupuesto factible de ejecución y solo presentar algunos detalles de formato en cuanto a lo requerido por la resolución 5339 de 2012. Sin embargo, se estima que es relevante revisar el grado de diferenciación en cuanto a complejidad y exigencia entre el programa de Magíster propiamente tal y los subprogramas o salidas intermedias correspondientes a Postítulo y tres Diplomas.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
Dirección de Investigación y Desarrollo Académico
INGRESO N° 044
FECHA 22 ENE 2016 10:20

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
DIRECCIÓN DE DOCENCIA

UTEM

MEMORÁNDUM N°

A	:	**SR. HUGO DURNEY WASAFF** DIRECTOR DE INVESTIGACION Y DESARROLLO ACADEMICO
DE	:	**SR. LUIS SANDOVAL VÁSQUEZ** DIRECTOR DE DOCENCIA
ASUNTO	:	INFORME TECNICO.
FECHA	:	21 DE ENERO DE 2016
CC	:	ARCHIVO.

SR. DIRECTOR:

Junto con saludarlo, adjunto Informe Técnico del Programa de Postgrado Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, realizado por la Unidad de Innovación Curricular, cuya evaluación realizada a este programa académico de postgrado, cumple con los lineamientos curriculares para su aprobación.

Sin otro particular, se despide atentamente,

LUIS SANDOVAL VÁSQUEZ
DIRECTOR DE DOCENCIA

LSV/cvm.-

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
UTEM *del Estado de Chile*

INFORME TECNICO
PRESENTACIÓN DE PLANES DE ESTUDIOS DE PROGRAMAS ACADÉMICOS DE POSTGRADO
UNIDAD DE INNOVACIÓN CURRICULAR – UIC

Nombre:	Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad
Facultad, Unidad o Programa Docente Rectorial, que presenta la actividad:	Departamento de Ciencias de la Construcción
Fecha:	Enero, 2016

FICHA DE SEGUIMIENTO DEL PROCESO PRSENTACIÓN PROYECTOS DE POSTGRADO

ÍTEMES	OBSERVACIONES	EVALUACIÓN
Nombre del Plan de Estudio Unidad Responsable Facultad Semestres Totales SCT Totales	Se contemplan 85 SCT, categorizándose como un Programa de Magister Profesional.	Este ítem cumple con lo requerido.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
UTEM *del Estado de Chile*

INSTANCIA DE VALIDACIÓN

ÍTEMES	OBSERVACIONES	EVALUACIÓN
Unidad Responsable Consejo de Facultad	Se debe velar, en la presentación del programa, de que éste cuente con las firmas, timbres y VB de las instancias de validación indicadas.	La Vicerrectoría Académica debe constatar si se cumple con este ítem de evaluación

NOMBRE DEL PLAN DE ESTUDIO

ÍTEMES	OBSERVACIONES	EVALUACIÓN
Nombre del Postgrado Tipo de programa Mención Diplomas/grados intermedios Observaciones	Sin observaciones.	Este ítem cumple con los requerimientos estipulados.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
UTEM *del Estado de Chile*

ANEXO A: IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO

ÍTEMES	OBSERVACIONES	EVALUACIÓN
Nombre del Plan de Estudio Facultad que presenta el Plan de Estudios Unidad Responsable del Proyecto Régimen Jornada Duración Modalidad Total de Asignaturas Total Horas Pedagógicas Nombre Grado Académico Mención o Especialización Diplomas, Postítulos o Grados Intermedios Firma/Timbre Unidad Responsable Fecha emisión Firma/Timbre Decano	Este programa cuenta con 28 asignaturas que contemplan 3.041 horas pedagógicas repartidas en 4 semestres académicos, en modalidad presencial. Se debe velar, en la presentación del programa, de que éste cuente con las firmas, timbres y VB de las instancias de validación indicadas. Este Magister declara la mención de Edificación, tres diplomas intermedios y un postítulo: - Diploma en Fundamentos de Eficiencia Energética - Diploma en Control de Impacto Ambiental en Construcción	Este ítem cumple con lo exigido; sin

Fecha Documento	- Diploma en Construcción Sustentable - Postitulo en Eficiencia Energética y Sustentabilidad	

ANEXO B: ANTECEDENTES DEL PLAN DE ESTUDIOS

ÍTEMES	OBSERVACIONES	EVALUACIÓN
B.1 Propósitos del Plan de Estudios	Se explicita la importancia de contar en la UTEM con un programa de posgrado de carácter profesional, la vinculación con la misión institucional, su articulación con pregrado y con un futuro programa de doctorado en esta línea de desarrollo, además de relevarlo como insumo comprometido para la próxima acreditación.	Este ítem cumple con lo solicitado.
B.2 Objetivos del Plan de Estudio	Ver la posibilidad de acortar la cantidad de objetivos y elaborarlos articulando algunos de ellos. Se incluyen las competencias, las que requieren una revisión de su estructura. Como punto extra, llamado B.2.1., se detallan procesos de regulación y actualización del programa.	Este ítem cumple con lo exigido.

B.3 **Perfil de Egreso**	Se detallan los dominios o ámbitos de la profesión. Deberían detallarse en este apartado las competencias explicitadas en el punto B.2	Este ítem cumple con lo exigido.
B.5 **Requisitos de Admisión**	Este apartado ha sido desarrollado de acuerdo a 4 puntos fundamentales, en los cuales se encuentra: requisitos de admisión, requisitos de postulación, becas y colaboración internacional. En relación a los requisitos para postular al programa, se recomienda revisar el punto b) en el cual se establece la posibilidad de postulación a dicho programa a estudiantes que se encuentren cursando 9° semestre de Ingeniería en Construcción en la UTEM. Tanto en el Plan de Estudios sin rediseño como en el rediseñado de la carrera Ingeniería en Construcción , en el 9° semestre se imparte una asignatura denominada "Ciclo de Formación Especializada" que en su programa de asignatura se explicita la contribución al desarrollo, en conjunto, de todas las competencias del Perfil de Egreso de la carrera. Esto implica que en este semestre académico, el estudiante se encuentra aún en proceso de lograr aprendizajes fundamentales a nivel de pregrado, por lo que se siguiere que los estudiantes de esta carrera puedan acceder al Magister una vez aprobado dicho semestre.	Este ítem cumple con lo exigido
B.7	Se encuentran detallados la obtención del certificado de	Este ítem cumple con lo solicitado.

Requisitos de obtención del grado, y/o diplomas	Magister (B.7.1) y la calificación del grado (B.7.2) Además, se informa sobre la conformación del claustro académico, docentes colaboradores y docentes visitantes. Sin embargo, falta explicitar los requisitos de obtención de cada diplomado y del postítulo.	

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
UTEM del Estado de Chile

ANEXO C: PLAN DE ESTUDIOS

ÍTEMES	OBSERVACIONES	EVALUACIÓN
C.1 **Planes de Formación**	Se detallan de manera correcta la cantidad de asignaturas que contemplan cada módulo, los SCT y sus porcentajes.	Este ítem cumple con lo exigido.
C.2 Estructura del Plan de Estudios **C.2.1** **Resumen del Plan de Estudios**	Se explicita sin problema el Resumen del Plan de Estudio.	Este ítem cumple con lo exigido.
C.3 **Malla Curricular**	Con Malla Curricular	Este ítem con lo exigido.
C.3.1 **Diseño Plan de Estudios**	El diseño del Plan de Estudio se presenta de acuerdo a un análisis semanal de las asignaturas de cada módulo, en términos de su duración y horas pedagógicas teóricas y de taller. Sin embargo, las horas Extra Aula son consideradas semestrales, en tanto que los estudiantes podrán continuar y evidenciar sus aprendizajes más allá del tiempo presencial de duración de la asignatura. Siguiendo con esta lógica, la Tesis Final, se expresa en iguales términos, considerando 2 horas semanales de taller presencial y 620 horas extra aula en el semestre comprendido por 18 semanas.	Este ítem cumple con lo exigido. El diseño curricular del Magíster en Eficiencia Energética y Sustentabilidad es concordante con el diseño del Máster de Eficiencia Energética y Sostenibilidad que dicta la Universidad Jaume I.

	De acuerdo a este diseño, el número de asignaturas por módulo es consistente con la naturaleza de éste programa académico. Se respeta el parámetro de créditaje del SCT-Chile y los logros de aprendizaje de cada asignatura tributan al cumpliendo del Perfil de Egreso del graduado. El programa declara una intención de doble titulación con el Máster de Eficiencia Energética y Sostenibilidad que dicta la Universidad Jaume I, por lo que el diseño curricular del magíster evaluado debe ser concordante con el diseño de este Máster para que pueda ser factible el reconocimiento de asignaturas entre estos Planes de Estudio.	
C.3.2 Currículum simplificado de académicos del Plan de estudios	Se presentan los antecedentes de 12 académicos para la dictación del programa.	Este ítem cumple con lo exigido.

ANEXO D: PROGRAMAS DE ACTIVIDAES CURRICULARES

OBSERVACIONES	EVALUACIÓN
Se presentan todos los Programas de Asignatura con la identificación, descripción, logros de aprendizaje, unidades de aprendizaje, metodología, evaluación y bibliografía correspondiente. Es recomendable contar con una Matriz de tributación curricular que evidencie como las asignaturas contribuyen a las competencias declaradas en el Perfil de Egreso del programa.	Este ítem cumple con lo exigido.

ANEXO F: DESCRIPCIÓN DEL MERCADO

ÍTEMES	OBSERVACIONES	EVALUACIÓN
F. 1. Plantilla comparación de Planes de Estudio afines –Universidades competencia relacionada y directa	Incluye comparación con otros Planes de Estudios.	Este ítem cumple con lo exigido.
F.2 Competitividad Plan presentado	Incluyen argumentos que dan cuenta de la competitividad de este programa.	Este ítem cumple con lo exigido.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
UTEM del Estado de Chile

ANEXO G: PRESUPUESTO

OBSERVACIONES	EVALUACIÓN
Incluye estudio presupuestario.	Este ítem cumple con lo exigido.

Síntesis Evaluativa
La evaluación realizada a este programa académico de postgrado cumple con los lineamientos curriculares para su aprobación.

PERSONA RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN	EQUIPO PROFESIONAL UNIDAD DE INNOVACIÓN CURRICULAR
Claudia Smith Velásquez	Verónica Albornoz Inostroza Ivonne Tapia Fuentes
Profesional Unidad de Innovación Curricular	

D.J. ( )

PROPUESTA CALENDARIO DOCENTE 2016, RÉGIMEN VESPERTINO

SANTIAGO,

RESOLUCION N°

VISTOS: .....

RESUELVO:

Apruébase para el año académico 2016, el siguiente "CALENDARIO DE ACTIVIDADES DOCENTES-ADMINISTRATIVAS DE LAS CARRERAS REGULARES Y PROGRAMAS DE PROSECUCIÓN DE ESTUDIOS CON RÉGIMEN VESPERTINO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA":

1° PRESENTACION DE SOLICITUDES DE INGRESO AÑO 2016

Postulación e inscripción: 14 de diciembre 2015 al 15 de enero 2016.
Matrícula: 18 al 29 de enero 2016.

2° PROCESO DE MATRICULA ALUMNOS ANTIGUOS

21 de diciembre 2015 al 07 de enero 2016 (Modifica Resol.N°4278/2014)

3° PRESENTACION DE SOLICITUDES ESPECIALES

a) Homologaciones, reincorporaciones, traslados y transferencias, cambio de régimen.

- Homologaciones: 7 de marzo al 30 de diciembre 2016.

- Reincorporaciones:

Para el 1er semestre y anual: Hasta el 18 de enero de 2016.
Para el 2° semestre: Hasta el 11 de julio de 2016.

- Traslados y Transferencias:
Para el 1er semestre y anual: Hasta el 18 de enero de 2016.
Para el 2° semestre: Hasta el 11 de julio de 2016.
Cambio de régimen:

Para el 2° semestre: Hasta el 11 de julio de 2016.

b) Congelaciones:

Primer Semestre: Hasta el 6 de mayo de 2016.
Segundo Semestre y anual: Hasta el 7 de septiembre de 2016.

c) Renuncias:

- 1 al 30 ó 31 de cada mes con excepción de febrero, julio y diciembre. (Art. 50° del Reglamento General del Estudiante).

- De alumnos nuevos RÉGIMEN VESPERTINO, sólo se considerarán a partir de marzo de 2016.

4° CALENDARIO LECTIVO AÑO 2016

Inscripciones académicas alumnos antiguos
21 enero al 1 de marzo 2016.

ASIGNATURAS SEMESTRALES

Primer semestre

- Inicio de clases: 7 de marzo 2016.
- Periodo de Ajuste de carga académica: 7 al 11 de marzo 2016
- Eliminación de asignaturas: 7 de marzo al 5 de abril 2016
- Término de clases: 2 de julio 2016.
- Examen: 4 al 9 de julio 2016
- Término de semestre y cierre de actas en Sistema DIRDOC: 12 de julio 2016.

Inscripción académica 2° semestre: 18 al 24 de julio 2016.

Segundo semestre

- Inicio de clases: 1 de agosto 2016
- Periodo de ajuste de carga académica: 1 al 5 de agosto de 2016.
- Eliminación de asignaturas: 1 al 30 de agosto de 2016.
- Término de clases: 3 de diciembre 2016.
- Examen: 5 al 10 de diciembre de 2016.
- Término de semestre y cierre de actas en sistema DIRDOC: 13 de diciembre 2016.

ASIGNATURAS BIMESTRALES

Inscripciones académicas alumnos antiguos
21 enero al 1 de marzo 2016.

Primer bimestre:

- Inicio de clases: 7 de marzo 2016.
- Término de clases: 13 de mayo 2016.

- Término de bimestre y cierre de actas en sistema DIRDOC: 20 de mayo 2016.

Inscripción académica: del 27 al 31 de mayo 2016.

Segundo bimestre:

- Inicio de clases: 1 de junio 2016.
- Término de clases: 5 de agosto 2016.
- Término de bimestre y cierre de actas en sistema DIRDOC: 12 de agosto 2016.

Inscripción académica: del 19 al 23 de agosto 2016.

Tercer bimestre:

- Inicio de clases: 24 de agosto 2016.
- Término de clases: 4 de noviembre de 2016.
- Término de bimestre y cierre de actas en sistema DIRDOC: 11 de noviembre 2016.

- Inscripción académica: del 14 al 16 de noviembre 2016.

Cuarto bimestre:

- Inicio de clases: 21 de noviembre 2016.
- Término de clases: 20 de enero 2017.
- Término de bimestre y cierre de actas en sistema DIRDOC: 27 de enero 2017.

- Aniversario de la Universidad: 30 de agosto 2016.

- Receso de Fiestas Patrias: 20 al 24 de septiembre de 2016.

- Matrícula 2017, alumnos antiguos: 14 al 30 de diciembre 2016.

5° RECESOS

- Del 1 de febrero al 27 de febrero 2016.
- Las autoridades unipersonales dispondrán las medidas que sean necesarias para que sus organismos dependientes, realicen durante el receso aquellos trabajos que sean impostergables.

  Para dichos efectos determinarán el personal académico y no académico que por las razones señaladas deba concurrir a realizar actividades durante el periodo de receso.

- En particular las autoridades unipersonales, decanos y directivos deberán estar disponibles entre los días 1 y 6 de febrero de 2016.

- La Vicerrectoría de Administración y Finanzas arbitrará las medidas necesarias para el debido resguardo de todos los edificios de la

señaladas no pueda paralizar sus actividades durante el periodo de vacaciones.

- Para los efectos de sumarios administrativos o estudiantiles, Investigaciones sumarias y de reglamentos que establezca el cumplimiento de plazos, éstos se entenderán suspendidos durante el periodo de vacaciones.

6° SUSPENSIONES EXCEPCIONALES DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Las suspensiones de actividades académicas durante el año académico 2016 serán autorizadas por la Vicerrectora Académica, quien deberá informar por escrito a los Decanos que correspondan.

Regístrese y Comuníquese

DISTRIBUCION :

-RECTORÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN
-Sistemas de Servicios de Informática (SISEI)
DIRECCIÓN DE ASUNTOS NACIONALES E INTERNACIONALES
DIRECCIÓN JURÍDICA
GABINETE DE RECTORÍA
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y CULTURA
-Desarrollo Cultural
PROGRAMA DE ESTUDIO DE POLÍTICAS PÚBLICAS
- VICERRECTORIA ACADEMICA
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ACADÉMICO
DIRECCIÓN DE RELACIONES ESTUDIANTILES
-Servicio de Bienestar Estudiantil
-Servicio de Educación Física, Deportes y Recreación
-SESAES
DIRECCIÓN DE DOCENCIA
SECRETARIAS DE ESTUDIOS (3)
SISTEMA DE BIBLIOTECAS (5)
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN ACADEMICA
Departamento de Administración de Sedes Regionales y Liceos

Programa de Gestión Académico – Administrativa de Carreras con Ingresos Especiales
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMIA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, MATEMÁTICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
FACULTAD DE HUMANIDADES Y TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN SOCIAL
PROGRAMA EDUCACIONAL EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN SOCIAL
FACULTAD DE INGENIERIA
- VICERRECTORIA DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA Y EXTENSION
DIRECCIÓN DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
-CEDETAI
-CEDETEMA
-CEDESOC
DIRECCIÓN DE CAPACITACIÓN Y POST-TÍTULOS
- VICERRECTORIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN
-Departamento de Recursos Humanos
-Departamento de Obras y Servicios Generales
-Departamento de Abastecimiento
-Unidad de Adquisiciones
-Unidad de Bodega
-Unidad de Inventario
-Jefe de Sede Área Central
-Jefe de Sede Providencia
-Jefe de Sede Macul
DIRECCION DE FINANZAS
-Departamento de Contabilidad
-Departamento de Aranceles
-Departamento de Administración de Fondos
-Unidad de Estudios
-Unidad de Control Presupuestario
SERVICIO DE BIENESTAR DEL PERSONAL
- SECRETARIA GENERAL
-Unidad de Títulos y Grados
-Unidad de Archivo Institucional
-Oficina General de Partes
- CONTRALORÍA INTERNA
-Departamento de Control de Legalidad
-Departamento de Auditoria Interna
UTEM-VIRTUAL

RPL/gcc

CALENDARIO PROCESO DE CALIFICACIÓN ACADÉMICA
PERIODO CORRESPONDIENTE AL AÑO ACADÉMICO 2015

De acuerdo con lo establecido en los artículos 12º y 34º del Reglamento de Carrera Académica, aprobado por Resolución 04037/2012, el Cuarto Proceso de calificación, considera sólo:

- A los académicos que ostentan las jerarquías de Profesor Asistente e Instructor.
- A los Académicos incorporados a la Universidad en el año 2015.

Art. 12º: El académico que ingrese por concurso público, quedará sujeto a un proceso de calificación dentro del año de su ingreso, independiente de la jerarquía que se le haya otorgado...

Art. 34º: El período de calificación comprenderá dos años para los profesores Asociados y Titulares y de un año para los profesores Asistentes e instructores...

CALENDARIO PROCESO DE CALIFICACIÓN ACADÉMICA.

a) Constitución de la Comisión de Calificación Académica por Facultad.

- Dentro de los primeros 15 días hábiles del mes de enero de 2016.

b) Envío a la Comisión de Calificación de Facultad de Informe Final de Desempeño Académico y copia de los informes de desempeño académico por semestre.

- Hasta el último día hábil del mes de abril de 2016.

c) Análisis de antecedentes y asignación de calificación por parte de la Comisión, según pauta.

- Hasta el 20 de junio de 2016.

d) Notificación de los Resultados del Proceso de Calificación Académica.

- Dentro de los siguientes 6 días hábiles, una vez finalizada la actividad señalada en la letra c) precedente. Plazo que finaliza el 01 de julio de 2016.

e) Apelaciones

- Cinco días hábiles siguientes a la fecha en que se considera recibida la notificación por escrito. Plazo que finaliza el 08 de julio de 2016

f) La constitución de la Comisión de Apelación será a más tardar el 01 de julio de 2016.

g) Notificación de los resultados de las Apelaciones.

PRESENTACIÓN DE PLANES DE ESTUDIOS

POSTGRADOS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
VICERRECTORÍA ACADÉMICA

FICHA DE SEGUIMIENTO DEL PROCESO PRESENTACIÓN PROYECTOS DE POSTGRADO					
Nombre del Plan	MAGISTER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUSTENTABILIDAD				
Unidad responsable	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN	**Código**			
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	**Semestres Totales**	4	**SCT Totales**	85

Instancia de Validación	**Vº Bº Firma y Timbre**	**Fecha VºBº**
Unidad responsable		CONSEJO 21/07/2015
Consejo Facultad		CONSEJO DE FACULTAD 24/08/2015
VRAC		08 MAR 2016
Consejo Académico		
Consejo Superior		

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA CONSTR. DIRECTOR
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA FAC. CS. DE LA NST. Y ORD. TERR. DECANO
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA VICERRECTORA Vicerrectoría Académica
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ACADÉMICO DIRECTOR

ESTRUCTURA DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

POSTGRADO

Apartado A: IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO

Apartado B: ANTECEDENTES DEL PLAN DE ESTUDIO

Apartado C: PLAN DE ESTUDIOS

Apartado D: PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES

Apartado E: REGLAMENTO PLAN DE ESTUDIOS

Apartado F: DESCRIPCIÓN DE MERCADO

Apartado G: PRESUPUESTO PLAN DE ESTUDIOS

NOMBRE DEL PLAN DE ESTUDIO	
MAGISTER EN EFICIENCIA ENERGETICA Y SUSTENTABILIDAD	
TIPO DE PROGRAMA	
MAGISTER	
MENCIÓN	EDIFICACIÓN
DIPLOMAS INTERMEDIOS	Post Título en Eficiencia Energética y Sustentabilidad
	Diplomado en Fundamentos de Eficiencia Energética
	Diplomado en Control del Impacto Ambiental en Construcción
	Diplomado en Construcción Sustentable
OBSERVACIONES	

ÍNDICE

APARTADO A: IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO 7
APARTADO B: ANTECEDENTES DEL PLAN DE ESTUDIO 8
B.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIO 9
B.3 PERFIL DE EGRESO 10
B.4 REQUISITOS DE ADMISIÓN 10
B.5 CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE MAGISTER 12
B.5.1 Infraestructura docente 12
B.6 METODOLOGÍA DOCENTE Y SISTEMA DE EVALUACIÓN 12
B.7 REQUISITOS DE OBTENCIÓN DEL GRADO 14
B.8 CLAUSTRO ACADÉMICO 14
B.8.1 Claustro o Núcleo 14
B.8.2 Docentes colaboradores 15
B.8.3 Docentes visitantes 15
B.9 DEPARTAMENTOS IMPLICADOS 16
C.1 PLANES DE FORMACIÓN 17
C.2 ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS 17
C.2.1 RESUMEN DEL PLAN DE ESTUDIO 17
C.3.2 MALLA CURRICULAR 18
C.3.3 DISEÑO PLAN DE ESTUDIO 20
C.3.4 CURRÍCULUM SIMPLIFICADO DE ACADÉMICOS DEL PLAN DE ESTUDIOS 22
APARTADO D: PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES 48
FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA TÉRMICA 48
FUNDAMENTOS DE FLUIDOS 50
FUNDAMENTOS DE LA EDIFICACIÓN 52
MATERIALES EN EL SECTOR ENERGÉTICO 55
FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL 57
FUNDAMENTOS DE RADIACION SOLAR 60
TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA 63
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA 66
SIMULACIÓN EN LA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA 69
ANÁLISIS Y TRATAMIENTO DE DATOS 72
TRATAMIENTO DE CORRIENTES GASEOSAS Y CONTROL DE EMISIONES 77
TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA EMPRESA 79
SITUACIÓN ENERGÉTICA Y MARCO LEGISLATIVO 82
CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA 85
GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 88
CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE 91
NORMATIVA CHILENA EN EDIFICACIÓN SUSTENTABLE 93
LIMITACIÓN Y CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS 96
SIMULACIÓN Y CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS 98
INSTALACIONES ESPECIALES 100
REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS 103

ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIOS POR SISTEMAS NATURALES 106
INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA 108
INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDIFICACIÓN 110
AUDITORÍA ENERGÉTICA 112
REGLAMENTO PROGRAMA DE MAGISTER EN EFICIENCIA ENERGETICA Y SUSTENTABILIDAD – MENCION EDIFICACION 117
APARTADO F: DESCRIPCIÓN DE MERCADO 126
F.1 PLANTILLA COMPARACIÓN PLANES DE ESTUDIOS AFINES - UNIVERSIDADES COMPETENCIA RELACIONADA Y DIRECTA 126
F.2 COMPETITIVIDAD PLAN PRESENTADO 127
APARTADO G: PRESUPUESTO PLAN DE ESTUDIOS 128
G.1 GASTOS EN HONORARIOS PERSONAL DOCENTE 128
G.2 ESTRUCTURA PRESUPUESTARIA 131

APARTADO A: IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO

NOMBRE DEL PLAN DE ESTUDIO

Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad – (Mención Edificación)

FACULTAD QUE PRESENTA EL PLAN DE ESTUDIO

Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial

UNIDAD RESPONSABLE DEL PROYECTO

Departamento de Ciencias de la Construcción

RÉGIMEN	JORNADA	DURACIÓN	MODALIDAD
Semestral	*Mixta*	*4 Semestres*	*Presencial*

TOTAL ASIGNATURAS 28 **TOTAL HORAS PEDAGÓGICAS** 3.061

NOMBRE GRADO ACADÉMICO

Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad

MENCIÓN O ESPECIALIZACIÓN

Edificación

DIPLOMAS INTERMEDIOS

Diplomado en Fundamentos de Eficiencia Energética
Diplomado en Control del Impacto Ambiental en Construcción
Diplomado en Construcción Sustentable
Post Título en Eficiencia Energética y Sustentabilidad

FIRMA/TIMBRE UNIDAD RESPONSABLE FIRMA/TIMBRE DECANO

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA
UNIDAD DE POSTGRADO
Vicerrectoría Académica

APARTADO B: ANTECEDENTES DEL PLAN DE ESTUDIO

B.1 PROPÓSITO DEL PLAN DE ESTUDIO

Este Programa de Post Grado de carácter profesional se plantea como una respuesta a la necesidad que el sector construcción tiene de contar con profesionales especializados en el ámbito de la eficiencia energética vinculado con la construcción sustentable, pero a partir de una sólida base de formación científica y tecnológica. El convenio con la Universitat Jaume I de Castellón (España), autorizado mediante Resolución 01870 de 8 de Mayo de 1997, que está dictando este Magister desde el año 2006, consulta entre otras iniciativas el desarrollo de programas de postgrado e investigaciones conjuntas.

La creación de este Programa se enmarca dentro de los objetivos estratégicos definidos tanto en el PDE de la Universidad, como de la Facultad y el Departamento. Asimismo, la Universidad comprometió en el Plan de Mejora del proceso de acreditación 2013-2016, el aumento de la matrícula de postgrado y de la productividad académica, entre otros compromisos.

Por otra parte, este Programa contempla la posibilidad que algunos estudiantes seleccionados de la carrera de Ingeniería en Construcción comiencen estudios de este Magister durante los dos últimos semestres de la carrera, completando y profundizando una formación profesional realmente comprometida con el medio ambiente y la construcción sustentable, que demuestra una coherencia con la Misión de la Universidad y los requerimientos y desafíos que el país ha definido y comprometido en materia de gestión medio ambiental, eficiencia energética, energías alternativas, procesos productivos sustentables. Los compromisos país se abordan en este Programa desde la aplicación al sector productivo de la construcción, tanto para las nuevas edificaciones como para intervenir el actual parque de viviendas.

La incorporación de los futuros magister al mercado laboral impactará en la sociedad al contribuir en la disminución del impacto ambiental de los procesos constructivos, de la explotación de las obras de edificación y en la gestión de los residuos, al generar estudios nacionales del ciclo de vida de los materiales de construcción como también al contribuir a la disminución de las emisiones de CO_2. Finalmente, se espera que los futuros magísteres contribuyan a mejorar los estándares de calidad de las edificaciones desde el punto de vista de la eficiencia energética.

Este Programa se articulará con el futuro Programa de Doctorado del Departamento de Ciencias de la Construcción, una vez que se cuente con la productividad y masa académica exigida.

B.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIO

El Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad se plantea como objetivos generales:

- Ofrecer una visión rigurosa y crítica de las normativas actuales en el campo de la eficiencia, el ahorro energético y medio ambiente en la edificación y obras civiles.
- Dotar a los profesionales de la formación científica y tecnológica que les permita cumplir con las normativas actuales, y que sean capaces de afrontar los retos tecnológicos en eficiencia energética y protección medioambiental, tanto actuales como futuros, y que a su vez tenga criterio propio en la aplicación de las mismas.
- Dotar al alumno de los conocimientos necesarios para que sea capaz de intervenir en la gestión eficiente de la empresa.
- Inculcar una mayor sensibilidad ante el medio ambiente a los profesionales, para que puedan tener un criterio que respete el medioambiente a la hora de afrontar nuevos proyectos.
- Entregar las bases técnicas y científicas que permita la realización de auditorías energéticas y que sepan tomar las medidas correctoras adecuadas.
- Proporcionar un conocimiento profundo de las energías alternativas que pueden ser útiles en la edificación y obras civiles, conociendo sus limitaciones y normativas actuales, así como el estado actual de su tecnología y aplicación.
- Crear una oferta formativa en la materia antes definida en sintonía con el Convenio de Cooperación con la Universitat Jaume I (Castellón. España) y el proceso de creación del Espacio Europeo de Educación Superior dentro del ciclo de formación de postgrado, de forma que suponga una plataforma para la actualización de conocimientos, la práctica del aprendizaje a lo largo de toda la vida y el acceso al ciclo de doctorado.

En el Magister Universitario en Eficiencia Energética y Sustentabilidad se garantizará el desarrollo por parte de los estudiantes de las siguientes competencias básicas:

- Poseer conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/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 enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- 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.
- Desarrollar habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

B.2.1 Actualización y regulación del Plan de Estudios

Este Programa de Magister considera mecanismos de actualización y regulación, los cuales se encuentran incorporados en su Reglamento, teniendo presente que toda modificación al plan de estudios será propuesta por la unidad responsable a las autoridades superiores conforme al conducto regular y reglamentario.

No obstante lo anterior, al término del año lectivo, preferentemente en el mes de Enero de cada año, el Coordinador del Programa convocará al cuerpo académico para evaluar la necesidad de actualización de, entre otros, aspectos reglamentarios, el propio Plan de Estudios, los Programas de Asignaturas (incluida bibliografía y formas de evaluación), considerando aspectos tales como modificaciones legales, reglamentarias a nivel nacional e internacional; la aparición de nuevas tecnologías y/o metodologías de trabajo. También deberá proponerse el cupo de estudiantes de modo que sea compatible con el cuerpo de profesores guía.

Asimismo, anualmente deberán determinarse las necesidades de equipamiento de aulas y de actualización y/o mantenimiento de equipos, softwares, instrumentos u otros que se requieran.

B.3 PERFIL DE EGRESO

Los egresados del Magister se podrá desempeñar como:

- Proyectista, Director de Obra, Director de Ejecución Material o coordinador de proyectos de eficiencia energética en edificación nueva, rehabilitación de edificios existentes y urbanismo.
- Auditor de Certificaciones Energéticas en Edificación.
- Responsable comercial de sistemas y productos de eficiencia energética en edificación.
- Experto en diseño, gestión y desarrollo de medidas sostenibles y bioclimáticas en edificación, así como en la implantación de instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas, de geotermia y sistemas eficientes de climatización en la edificación.
- Técnico experto en entidades de Control de Calidad de la Edificación en los campos de cumplimiento de la Normativa, Evaluación de Prestaciones de Vida Útil, Evaluación Energética de la Edificación y Evaluación de la Sustentabilidad.

B.4 REQUISITOS DE ADMISIÓN

B.4.1. Requisitos de admisión:

Para ingresar al programa de Magister, los postulantes deben cumplir con los siguientes requisitos:

a) Poseer un título profesional de los señalados en B.4.2 o cumplan la letra b) del mismo punto;
b) Presentar una carta de postulación en que fundamente su interés en cursar este programa de Magister:
c) Asistir a una entrevista personal con la Comisión Académica del Programa de Magister.

B.4.2 Requisitos de titulación para postular al Programa de Magister:

a) Poseer el título profesional de Ingeniero Constructor, Constructor Civil, Ingeniero Civil en especialidades afines o Arquitecto titulados en Universidades;
b) Los estudiantes que cursando el 9° semestre de Ingeniería en Construcción de la Universidad, sean aceptados por la Comisión Académica del Programa de Magister para cursarlo conjuntamente con la titulación profesional.
c) Ingenieros Civiles o Ingenieros Industriales de cualquier especialidad que sean aceptados por la Comisión Académica del Programa de Magister.
d) Profesionales titulados en Chile o en el extranjero del área de la construcción que posean título profesional de una carrera de, al menos, 8 semestres previa aceptación de la Comisión Académica del Programa de Magister.
e) Titulados que cumplan los requisitos de admisión establecidos por la Universitat Jaume I.

B.4.3 Becas

El Programa de Magister considera un número reducido de becas (3) consistentes en el 50% del arancel, a las que podrán postular ex alumnos de las carreras de Ingeniería Civil en Obras Civiles o de Ingeniería en Construcción de la Facultad y docentes por hora del Departamento de Ciencias de la Construcción.

Los criterios de adjudicación de las becas serán:
a) en el caso de los ex alumnos, de acuerdo a indicadores como promedio de notas de la carrera, nota de titulación, área disciplinaria en que realizó su Trabajo de Titulación o área de ejercicio profesional, si tiene.
b) En el caso de los docentes por hora, se considerará la antigüedad como docente y en el área de desarrollo profesional.

B.4.4 Colaboración Internacional

Actualmente se encuentra en proceso de tramitación acordar los términos para reconocimiento o convalidación de este Magister, según Resolución 0970/1997, que autorizó Convenio entre la Universidad Tecnológica Metropolitana y la Universidad Jaume I (Castellón-España), con el Máster en Eficiencia Energética y Sostenibilidad, que se dicta en la Universidad Jaume I, el cual está acreditado desde hace más de 8 años en la Comunidad Europea.

La planificación del Plan de Estudios del presente Magister se ha realizado en base al Plan de Estudios del Máster dictado en la Universidad Jaume I, siendo idéntico al mismo con la salvedad de la adaptación de toda la materia impartida a la normativa chilena actual.

B.5 CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE MAGISTER

B.5.1 Infraestructura docente

El presupuesto del Programa considera el desarrollo de las actividades docentes en un espacio especialmente alquilado para esos efectos, de modo de garantizar la continuidad del período lectivo.

La Coordinación del Programa, a través de las instancias institucionales correspondientes, debe velar por dotar al Programa de todos aquellos insumos necesarios para el desarrollo de la docencia, actividades curriculares, investigación, vinculación con el medio y cualquier otra que se considere necesaria para el desarrollo del Programa.

B.5.2 Autoevaluación

Además de los procedimientos establecidos por la Universidad, la Coordinación del Programa realizará un proceso de evaluación del cuerpo docente al término de cada semestre lectivo.

Asimismo, se realizarán reuniones con el cuerpo académico por áreas de investigación y de carácter general, las que tendrán como propósito permitir la realización, en forma oportuna, de acciones de mejoramiento o corrección de situaciones cuando correspondan.

B.6 METODOLOGÍA DOCENTE Y SISTEMA DE EVALUACIÓN

La metodología seguida en las asignaturas del presente Magister combina un conjunto coherente de técnicas y acciones que pretende optimizar los resultados de aprendizaje del alumnado.

Se ha pretendido cubrir una amplia gama de propuestas metodológicas que implementadas en las diferentes asignaturas posibiliten un aprendizaje más activo del alumnado y complementen las formas más tradicionales de enseñanza y a su vez permitan al profesorado adaptarse de una forma más específica a las competencias que se pretende cubrir en cada una de las asignaturas.

La metodología seguida en el Magister combina actividades presenciales y trabajo autónomo del alumno:

Actividades presenciales:

- Lecciones magistrales participativas: exposición de contenidos mediante presentación del profesor, tanto teóricos como prácticos, potenciando la participación activa del alumnado.

- Sesiones de desarrollo de casos prácticos y/o proyectos: técnicas de trabajo en pequeños grupos o individual, supervisada por el docente, en la que los alumnos deben realizar el estudio intensivo de un tema gestionando tanto los recursos de información como la planificación del propio trabajo.

- Sesiones de laboratorio: actividades desarrolladas con equipamiento especializado (sala de ordenador, laboratorio, etc.) orientada a una mejor comprensión de los conceptos teóricos.

- Tutorías: periodo de instrucción con un contacto más personalizado entre alumno profesor.

- Visitas técnicas: sesiones impartidas fuera del aula y orientadas a conectar con la realidad industrial y fomentar en el alumnado una mayor conocimiento práctico y profesional de la docencia impartida.

Trabajo autónomo:

- Estudio teórico-práctico: estudio de contenidos impartidos en las sesiones presenciales.

- Trabajo teórico-práctico: preparación de actividades a entregar/ presentar en las sesiones presenciales: seminarios, investigaciones, memorias, prácticas, sesiones de laboratorio, proyectos, etc.

- Trabajo virtual en red: desarrollo de actividades a través de internet, acceso a documentación, tutoría on-line, foros de discusión, realización en grupo de trabajos propuestos, auto-evaluaciones, búsqueda y distribución de información, etc.

Los alumnos dispondrán de la documentación específica necesaria (presentaciones, documentación científico-técnica, casos prácticos, software, revistas, artículos, material de consulta, bibliografía,...etc.) al comienzo de cada asignatura. De esta manera se pretende conseguir un mayor seguimiento de las sesiones presenciales y consecuentemente un aprovechamiento más eficiente de la docencia por parte del alumnado.

Teniendo en cuenta la temática tratada en la Magister, la rápida evolución y las grandes mejoras tecnológicas a las que están sujetas las materias impartidas, toda la documentación empleada en las asignaturas del Magister serán revisadas de forma anual.

De esta forma se pretende que la información proporcionada sea lo más actualizada posible y también que contenga los últimos avances de cada campo.

El Magister tiene una orientación principalmente profesional, con lo que una parte obligatoria es la realización de Tesis Fin de Magister, dirigido por uno de los profesores del Magister. Esta Tesis pretende vincular a los alumnos con la actividad profesional a desarrollar con las competencias desarrolladas a lo largo del Magister.

La división anteriormente descrita entre trabajo presencial y trabajo autónomo de alumno responde también a las nuevas directivas de enseñanza, donde toman especial importancia las actividades autónomas del alumno, ya que potencian una mayor calidad y eficacia del aprendizaje. La relación entre tiempo dedicado a actividades presenciales y trabajo autónomo puede variar en función del tipo de trabajo y de la asignatura o profesor.

Una parte importante dentro de la organización de la docencia es establecer un conjunto en actividades que sirvan para recoger información del aprendizaje realizado por el alumno, es decir, definir las técnicas de evaluación del aprendizaje.

Cada asignatura tiene establecido un sistema de evaluación específica y que en todos los casos cumple un conjunto de criterios comunes:

Una parte importante en el correcto funcionamiento del Magister es la opinión del alumnado, con lo que se realizarán encuestas de satisfacción de los estudiantes sobre diversos aspectos: evaluación del proceso metodología-aprendizaje, evaluación del profesorado, asignaturas y trabajo fin de Magister, posibles mejoras, etc.

Puesto que uno de los objetivos importantes del Magister es la inserción laboral del alumnado, se realizará un seguimiento de los alumnos participantes en el Magister una vez finalizado, para facilitar y evaluar su inserción profesional.

B.7 REQUISITOS DE OBTENCIÓN DEL GRADO

B.7.1 Obtención del Certificado de Magister

Para la obtención del certificado de Magister, el estudiante deberá, previo al pago de los derechos correspondientes, haber:

a) Aprobado todas las asignaturas y actividades curriculares con nota superior o igual a 5,0;
b) Presentado carta de recepción de una revista ISI, Scopus o Scielo de un artículo derivado de su Tesis; y
c) Aprobado el Examen de Grado, con nota igual o superior a 5,0.

B.7.2 Calificación del Grado de Magister

La nota final de obtención del grado de Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad se obtendrá del promedio ponderado entre:

1. La nota del profesor guía: 70%

2. La nota del Tribunal de Examen de Grado: 30%, la que no podrá ser inferior a 5,0.

B.8 CLAUSTRO ACADÉMICO

B.8.1 Claustro o Núcleo

Dr. David Blanco Fernández. Coordinador del Magister. Departamento de Ciencias de la Construcción. Universidad Tecnológica Metropolitana

Dr. Marcelo Robles Castillo. Departamento de Ciencias de la Construcción. Universidad Tecnológica Metropolitana

Mg. Pedro Naranjo Lamilla. Departamento de Ciencias de la Construcción. Universidad Tecnológica Metropolitana

Mg. Marcos Díaz González. Departamento de Ciencias de la Construcción. Universidad Tecnológica Metropolitana

B.8.2 Docentes colaboradores

Dra. Teresa Brandt Domínguez. Departamento de Matemáticas. Universidad Tecnológica Metropolitana

Dr. Gustavo Cáceres Cruz. Departamento de Prevención de Riesgos y Medioambiente. Universidad Tecnológica Metropolitana

Dr. Antonio Gallardo Izquierdo. Departamento de Ingeniería Mecánica y Construcción. Universitat Jaume I de Castellón (España)

Dr. Juan José Negroni Vera. Departamento de Electricidad. Universidad Tecnológica Metropolitana

Dr. Víctor Poblete Pulgar. Departamento de Ciencias de la Construcción. Universidad Tecnológica Metropolitana

Mg. Rafael Correa Devés. Departamento de Física. Universidad Tecnológica Metropolitana

Mg. Erich Quiróz Verdugo Departamento de Prevención de Riesgos y Medioambiente. Universidad Tecnológica Metropolitana

B.8.3 Docentes visitantes

Mg. Paulo Ogino Altamirano. Departamento de Ciencias de la Construcción. Universidad Tecnológica Metropolitana

Dr. Manuel Pastor Pitarch. Departamento de Ingeniería Mecánica y Construcción. Universitat Jaume I de Castellón (España)

Docentes de asignaturas por asignar:

- Profesor con grado de Doctor, preferentemente en área tecnológica para asignatura de Análisis y Tratamiento de datos.

- Profesional perteneciente al Ministerio de Medio Ambiente u otra institución de carácter gubernamental o privado sin fines de lucro.

- 2 Profesionales pertenecientes al Ministerio, organismo de seguridad laboral u otra institución de carácter gubernamental o privado.

- Profesional perteneciente al Ministerio de Vivienda y Urbanismo, otra institución de carácter gubernamental o privado sin fines de lucro.

- Profesional, preferentemente, de entidad acreditadora en evaluación energética

B.9 PROCEDENCIA DE LOS PROFESORES

Universidad Tecnológica Metropolitana:

- Departamento de Ciencias de la Construcción
- Departamento de Prevención de Riesgos y Medioambiente
- Departamento de Matemáticas
- Departamento de Física
- Departamento de Electricidad

Universitat Jaume I:

- Departamento de Ingeniería Mecánica y Construcción

APARTADO C: PLAN DE ESTUDIOS

C.1 PLANES DE FORMACIÓN

PLAN DE FORMACIÓN (POSTGRADO)			
MAGISTER EN EFICIENCIA ENERGETICA Y SUSTENTABILIDAD			
	CANTIDAD DE ASIGNATURAS	SCT	Porcentaje
MODULO DE HOMOGENIZACION E INVESTIGACION	10	20	23,53%
MODULO DE CONTROL DEL IMPACTO AMBIENTAL EN CONSTRUCCIÓN	7	18	21,18%
MODULO DE EDIFICACION	9	22	25,88%
SEMINARIOS	1	5	5,88%
TESIS DE MAGISTER	1	20	23,53%
	TOTAL	85	100%

C.2 ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

C.2.1 RESUMEN DEL PLAN DE ESTUDIO			
	MAGISTER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUSTENTABILIDAD	Código interno	
Grado que otorga	MAGISTER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUSTENTABILIDAD – MENCIÓN EDIFICACIÓN	Duración	72 sema
		Horas Totales	3.061
		SCT	85
Régimen	*Semestral*	Resolución	
Jornada	*Mixta*	Fecha	
Modalidad	*Presencial*		

Las horas se expresan en horas pedagógicas

C.3.2 MALLA CURRICULAR

Plan de Estudios	Código	Resolución	Fecha
MAGISTER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUSTENTABILIDAD C/ MENCIÓN EDIFICACIÓN	xxxx	00000	00-00-00

CICLOS	AÑO 1				AÑO 2			
	Semestre 1		Semestre 2		Semestre 3		Semestre 4	
	Nombre asignatura	SCT COD	Nombre asignatura	SCT COD	Nombre asignatura	SCT COD	Nombre asignatura	SCT COD
	Fundamentos de Ingeniería Térmica	2	Gestión Ambiental en la Industria de la Construcción	3	Normativa Chilena en Edificación Sustentable	2	TESIS DE MAGISTER	20
	Fundamentos de Fluidos	2	Tratamiento de Corrientes Gaseosas y Control de Emisiones	3	Limitación y Calificación Energética de los Edificios	2		
	Fundamentos de edificación	2	Tratamiento y Gestión de Residuos en la Empresa	3	Simulación y Calificación Energética de Edificios	2		
	Materiales en el Sector Energético	2	Situación Energética y Marco Legislativo	2	Instalaciones Especiales	2		
	Fundamentos de Ingeniería Medioambiental	2	Control de la Contaminación Acústica	2	Rehabilitación energética de edificios	3		
	Fundamentos de Radiación Solar	2	Gestión de Residuos de Construcción y Demolición	2	Acondicionamiento de Edificios por Sistemas Naturales	4		

	Tecnología Fotovoltaica	2	Construcción Sustentable	3	Instalación de Climatización y ACS	3			
	Metodología de la Investigación Científica	2	Seminarios	5	Integración de Energías Renovables en la Edificación	2			
	Simulación en la Ingeniería y Arquitectura	2			Auditoría Energética	2			
	Análisis y Tratamiento de datos	2							

C.3.3 DISEÑO PLAN DE ESTUDIO

Nivel	CÓDIGO	ASIGNATURA	Duración en semanas lectivas	Horas semanales							SCT	Requisito
				Horas Pedagógicas						Total Hrs. Cronológicas		
				Teoría	Laboratorio	Taller	Total aula	Extra aula al semestre	Total horas			
		MODULO DE HOMOGENEIZACIÓN E INVESTIGACION										
		Fundamentos de Ingeniería Térmica	1 + 1/4	10		10	20	52	72	54	2	
		Fundamentos de Fluidos	1 + 1/4	10		10	20	53	73	55	2	
		Fundamentos de Edificación	1 + 1/4	10		10	20	51	71	53	2	
		Materiales en el Sector Energético	1 + 1/4	10		10	20	50	70	52	2	
		Fundamentos de Ingeniería Medioambiental	1 + 1/4	10		10	20	53	73	55	2	
		Fundamentos de Radiación Solar	1 + 1/4	10		10	20	50	70	52	2	
		Tecnología Fotovoltaica	1 + 1/4	10		10	20	52	72	54	2	
		Metodología de la Investigación Científica	1 + 1/4	10		10	20	51	71	53	2	
		Simulación en la Ingeniería y Arquitectura	1 + 1/4	10		10	20	54	74	56	2	
		Análisis y Tratamiento de datos	1 + 1/4	10		10	20	52	72	54	2	
			13						**718**		**20**	
		MODULO DE CONTROL DEL IMPACTO AMBIENTAL EN CONSTRUCCION										
		Gestión Ambiental en la Industria de la Construcción	2	15		15	30	77	107	80	3	
		Tratamiento de Corrientes Gaseosas y Control de Emisiones	2	15		15	30	79	109	82	3	
		Tratamiento y Gestión de Residuos en la Empresa	2	15		15	30	78	108	81	3	
		Situación Energética y Marco Legislativo	1 + 1/4	15		5	20	53	73	55	2	
		Control de la Contaminación Acústica	1 + 1/4	10		10	20	52	72	54	2	
		Gestión de Residuos de Construcción y Demolición	1 + 1/4	10		10	20	54	74	56	2	
		Construcción Sustentable	2	15		15	30	77	107	80	3	
			12						**650**		**18**	
		MODULO DE EDIFICACION										
		Normativa Chilena en Edificación Sustentable	1 + 1/4	10		10	20	53	73	55	2	
		Limitación y Calificación Energética de los Edificios	1 + 1/4	10		10	20	51	71	53	2	
		Simulación y Calificación Energética de Edificios	1 + 1/4	10		10	20	52	72	54	2	
		Instalaciones Especiales	1 + 1/4	10		10	20	53	73	55	2	
		Rehabilitación energética de edificios	2	15		15	30	78	108	81	3	
		Acondicionamiento de Edificios por Sistemas Naturales	2+1/2	10		30	40	104	144	108	4	
		Instalación de Climatización y ACS	2	15		15	30	78	108	81	3	
		Integración de Energías Renovables en la Edificación	1 + 1/4	10		10	20	50	70	52	2	
		Auditoría Energética	1 + 1/4	10		10	20	54	74	56	2	
			14						**793**		**22**	
		TESIS DE MAGISTER										
		Tesis Final de Magister	18			2		684	720	540	**20**	

SEMINARIOS													
		Seminarios	2	20			20	160	180	135	5	
			2								**5**	
DIPLOMAS INTERMEDIOS (OPCIONALES SEGÚN REGLAMENTO)													
		DIPLOMADO EN FUNDAMENTOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA											
		Asignaturas Módulo de Homogenización e Investigación											
		DIPLOMADO EN CONTROL DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCION											
		Asignaturas Módulo de Control del Impacto Ambiental en la Construcción											
		DIPLOMADO EN EDIFICACIÓN SUSTENTABLE											
		Asignaturas Módulo de Edificación											
		POSTÍTULO *(Opcional de acuerdo al Reglamento del Programa)*											

C.3.4 CURRÍCULUM SIMPLIFICADO DE ACADÉMICOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

NOMBRE: DAVID BLANCO FERNANDEZ
INSTITUCIÓN DE ORIGEN: UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA

ESTUDIOS

ANTECEDENTES ACADÉMICOS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	INSTITUCIÓN	AÑO
TÍTULO PROFESIONAL	CIENCIAS GEOLÓGICAS	UNIVERSIDAD DE OVIEDO	1999
MAGÍSTER	EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD	UNIVERSIDAD JAUME I	2010
DOCTORADO	CIENCIAS	UNIVERSIDAD JAUME I	2011
OTROS ESTUDIOS	ARQUITECTO TECNICO	UNIVERSIDAD JAUME I	2010
	INGENIERO EN EDIFICACIÓN	UNIVERSIDAD JAUME I	2011

ACTIVIDADES DOCENTES

NIVEL	ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN	AÑO
PREGRADO	CIENCIAS	UNIVERSIDAD JAUME I	2009-2011
	INGENIERIA CIVIL EN OBRAS CIVILES E INGENIERIA EN CONSTRUCCIÓN	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA	MARZO 2015 A LA FECHA
POSTGRADOS			
DOCTORADO	CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN	UNIVERSIDAD JAUME I	2012-2013
OTROS			

ACTIVIDADES NO DOCENTES

CARGO	INSTITUCIÓN	PERIODO
GEOLOGO	XUNTA DE GALICIA	1999-2000
GEOLOGO GEOTÉCNICO Y AMBIENTALISTA	VARIAS EMPRESAS E INSTITUCIONES ESPAÑOLAS	2000-2005
GEOLOGO Y ARQUITECTO TÉCNICO	VARIAS EMPRESAS E INSTITUCIONES ESPAÑOLAS	2005-2012
DIRECTOR DE EXPLOTACION MINERA	CANUBE MOCA- BURKINA FASO	2012-2013
RESPONSABLE SERVICIOS MINEROS SUR EUROPA Y AFRICA	JENNMAR	2013-2014
MIEMBRO COMITÉ ESPEJO ISO/TC268 DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS COMUNIDADES	INN	2015 A LA FECHA

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA O ARTÍSTICA RELEVANTE

Publicaciones:

- Publicación del artículo "Minimización de los efectos del cambio climático en la Restauración edáfica y de la vegetación en un vertedero" en el 3º Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos y 2º Seminário da Região Nordeste sobre Residuos Sólidos, celebrado en Brasil en septiembre de 2010.
- Publicación del artículo "Restauración edáfica y vegetal de una cantera: nociones para minimizar el cambio climático" en el 3º Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos y 2º Seminário da Região Nordeste sobre Residuos Sólidos, celebrado en Brasil en septiembre de 2010.
- Publicación del artículo "Restauración ambiental y paisajística de un vertedero incontrolado en Castellón (este España) en el 4º Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos, Encuentro nacional de expertos en residuos sólidos, celebrado en México en 2011.
- Publicación del artículo "Uso cerámico de las arcillas de la Región Metropolitana de Chile". IV Portuguese-Spanish Congress on Ceramics Glasses. Aveiro, Portugal 16-18 Noviembre.
- Publicación del artículo "Comportamiento cerámico de arcillas de la Región VI de Chile". IV Portuguese-Spanish Congress on Ceramics Glasses. Aveiro, Portugal 16-18 Noviembre.
- Publicación del artículo "Ceramicidad de arcillas de Cauquenes, VII Región de Chile". IV Portuguese-Spanish Congress on Ceramics Glasses. Aveiro, Portugal 16-18 Noviembre.
- Participación en el II Congreso Internacional de Cooperación y Derechos Humanos celebrado en la Universidad Jaime I de Castellón en noviembre de 2.011.
- Publicación del artículo "Uso cerámico de las arcillas de Samborondón, Ecuador". IV Portuguese-Spanish Congress on Ceramics Glasses. Aveiro, Portugal 16-18 Noviembre.
- Realización de la Conferencia "Generación de residuos de construcción y demolición. Gestión eficiente: caso práctico en los municipios de Castellón, Vila-real y Borriol", en la Jornada de Medio Ambiente del 7º Mes de la Sostenibilidad, en el Excmo. Ayuntamiento de Vila-real, en noviembre de 2.011.
- Realización del libro" Diseño de una Metodología para la cuantificación de Residuos de Construcción y Demolición. Caso práctico: La Plana de Castellón", editado en Castellón, en abril de 2012.
- Realización de la Conferencia "Los suelos en la Comunidad Valenciana", en la Universidad Jaume I de Castellón, en abril de 2012.
- Realización de la ponencia titulada "Cambio de uso mediante la restauración de una cantera de áridos en el Este de España: Ordenación del Territorio" en el VIII Congreso Geológico de España, celebrado en Oviedo, en julio de 2012.
- Realización de la Comunicación "Estudio preliminar de la elección de la vegetación ante el cambio climático en un proyecto de ordenación forestal" en el XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, celebrado en Valencia (España), en julio de 2012.
- Realización del Póster "Diseño de una metodología para la cuantificación de los residuos de construcción y demolición: Aplicación a La Plana de Castellón" en el XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, celebrado en Valencia (España), en julio de 2012.
- Realización de la comunicación "Evaluación de episodios de alta contaminación por particulado en el Clúster Cerámico de Castellón. Propuesta de índices de calidad de PM10, As, Cd, Ni y Pb" en Congreso Nacional de Medioambiente (CONAMA, 2012), con ISBN número 978-84-695-6377-9.
- Realización de la comunicación "Cambio de uso mediante restauración de una cantera de áridos en el Este de España: Ordenación del territorio" en el Congreso Nacional de Medioambiente (CONAMA, 2012), con ISBN número 978-84-695-6377-9.
- Capítulo en libro "La ubicación de arcillas en Chile. Criterios sociales en la toma de decisiones". En: Democracia, derechos humanos y desarrollo. pp 558-569 ISBN 978-84-8021-934-1, Universidad Jaume I (2012).
- Publicación del libro "Diseño de metodología para la ubicación de vertederos de residuos de construcción y demolición para cuantificar los residuos a gestionar" en marzo de 2015 (ISBN 978-84-606-7381-1)

NOMBRE: **MARCELO EDGARDO ROBLES CASTILLO**
INSTITUCIÓN DE ORIGEN: **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA**

ESTUDIOS

ANTECEDENTES ACADÉMICOS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	INSTITUCIÓN	AÑO
LICENCIATURA	**LICENCIATURA EN FÍSICA**	**UNIVERSIDAD DE CHILE**	**1984**
MAGÍSTER			
DOCTORADO	**CIENCIAS INGENIERÍA CM CIENCIA DE MATERIALES**	**UNIVERSIDAD DE CHILE**	**2014**
OTROS ESTUDIOS	**DIPLOMADO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**	**UTEM**	**2014**

ACTIVIDADES DOCENTES

NIVEL	ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN	AÑO
PREGRADO	**FÍSICA – INGENIERÍA DE MATERIALES.**	**UTEM** **UAI** **UCHILE**	**1985 -> 2015** **2007 -> 2015** **2000 -> 2003**
POSTGRADOS			
DOCTORADO			
OTROS			

ACTIVIDADES NO DOCENTES

CARGO	INSTITUCIÓN	PERIODO
COORDINADOR ACADEMICO DE LAS CARRERAS VESPERTINAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL Y PROSECUCIÓN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL EN OBRAS CIVILES	**UTEM**	**SEPTIEMBRE 2013 – ABRIL 2015**
SECRETARIO ASOCIACIÓN DE ACADÉMICOS	**UTEM**	**JUNIO 2015- JUNIO 2017**

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA O ARTÍSTICA RELEVANTE

1.- **Resistivity of thin gold films on mica induced by electron-surface scattering: Application of quantitative scanning tunneling microscopy**. **Marcelo Robles** 1, Claudio A. Gonzalez2, Ricardo Henriquez2, German Kremer3, Luis Moraga3, Simón Oyarzun2, Marco Antonio Suarez2, ***Appl.Surface Science, 258 (2012) 3393 – 3404.***

2.- **Size effects on the Hall constant in thin gold films**. Ricardo Henriquez1, Simon Oyarzun1, Marcos

Flores1, Marco Antonio Suarez1, Luis Moraga2, German Kremer2, Claudio A. Gonzalez-Fuentes1, **Marcelo Robles** 3, and Raul C. Munoz1 ***2010, J. Appl. Phys.*** *108, 123704*

3.- **Size effects under a strong magnetic field: Hall effect induced by electron- surface scattering on thin gold films deposited onto mica substrates under high vacuum**. Munoz RC1, García JP, Henríquez R, Moncada AM, Espinosa A, **Robles M**, Kremer G, Moraga L, Cancino S, Morales JR, Ramírez A, Oyarzún S, Suárez MA, Chen D, Zumelzu E, Lizama C; ***2006 . Phys. Rev. Lett. 96, 206803***

4.- **Size effects under a strong magnetic field: transverse magnetoresistance of thin gold films deposited on mica**. Raúl C Munoz, Ricardo Henriquez, Juan Pablo García, Ana Maria Moncada, Andrés Espinoza, **Marcelo Robles**, Gremán Kremer, Luis Moraga, Simón Cancino, José Roberto Morales, Adán Ramirez, Simón Oyarzún, Marco Antonio Suarez, David Chen, Ernesto Zumelzu y Claudio Lizama; ***2006 J. Phys.: Condens. Matter*** 18 3401-3408.

5.- **The Localized Hidrotermal Technique: A New Method for Growing Barium Titanate Films at Atmospheric Pressure**. Victor M. Fuenzalida, Boris Chornik, Rodrigo Espinoza, Mauricio Pilleux, **Marcelo Robles**, Ramón Zárate y Alejandro Cabrera; **2005 Journal of Materials Online; volumen 1, September.**

6.- " **Modelamiento para el aprendizaje significativo de la Mecánica**"; MARCELO ROBLES, JOSE MAURICIO GONZALEZ Y MIGUEL BUSTAMANTE, **Workshop STEM UAI, Invierno 2015**. (Invitada)

7.- "**Sobre la aplicación de las TICS en la enseñanza universitaria de ciencias: lecciones aprendidas**"; MARCELO ROBLES, PATRICIA URRUTIA Y MIGUEL BUSTAMANTE, **Workshop de integración de TIC en la docencia universitaria y el aula escolar: Tendencias y desafíos.** Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, 21 octubre 2014 (Invitada)

NOMBRE: Víctor Hugo Poblete Pulgar
INSTITUCIÓN DE ORIGEN: Universidad Tecnológica Metropolitana

ESTUDIOS

ANTECEDENTES ACADÉMICOS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	INSTITUCIÓN	AÑO
TÍTULO PROFESIONAL	Química Organometálica	Universidad de Chile (Revalidación título UIPS)	1985
MAGÍSTER	Física del Estado Sólido	Universidad de Chile	1993
DOCTORADO	Ciencia de los Materiales	Universidad de Chile	1998
OTROS ESTUDIOS	1.- Micro Elctromechanical Systems. 2.- Energy Conversión and Environmental Protection. 3.- Physics at the Nanometer Scale Materials	Research Institute (Panamerican Advance Studies Institute).	2004 2003 2003

ACTIVIDADES DOCENTES

NIVEL	ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN	AÑO
PREGRADO	Ciencia de Materiales, Resistencia de Materiales	Universidad Tecnológica Metropolitana	Agosto 2004 a la fecha
	Ciencia de los Materiales II (ID42A)	Universidad de Chile FCFM	Marzo de 2000 a Julio de 2004
POSTGRADOS Magister	Materiales Avanzados (ID67C)	Universidad de Chile FCFM	Marzo de 2000 a Julio de 2004
DOCTORADO	Materiales Avanzados (ID67C)	Universidad de Chile FCFM	Marzo de 2000 a Julio de 2004
OTROS	Fundamentos y Aplicaciones de los Rayos X	Comisión Chilena de Energía Nuclear (Postitulo, para el área médica)	1993 a 2004
	Tópicos Avanzados en Técnicas de rayos-X, para la Industria y el Medio Ambiente	Comisión Chilena de Energía Nuclear (Profesionales Becarios Organismo Internacional Energía Atómica)	1996 a 2003

ACTIVIDADES NO DOCENTES

CARGO	INSTITUCIÓN	PERIODO
Investigador	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Abril 1986 a Febrero 2006
Director Escuela Construcción Civil	Universidad Tecnológica Metropolitana	Septiembre 2009 a Julio 2013
Decano Facultad Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial	Universidad Tecnológica Metropolitana	Agosto 2013 a Julio 2017

ACTIVIDADES DE INVESTIGACION

CARGO	INSTITUCIÓN	PERIODO
Responsable proyecto CCHEN538: Desarrollos Experimentales y Teóricos en Cristales tipo Antifluorita, como Co-Investigador Asociado al Proyecto Fondecyt 198 1207.	Comisión Chilena de Energía Nuclear	1998-2001
Responsable proyecto CCHEN154, Laboratorio de Fluorescencia de Rayos-X.	Comisión Chilena de Energía Nuclear	1998-2002
Investigador Adjunto a la Jefatura del Departamento de Materiales Nucleares	Comisión Chilena de Energía Nuclear	2003
Investigador proyecto CCHEN421, Uranio Metálico	Comisión Chilena de Energía Nuclear	2004-2005
Investigador Responsable proyecto Compósitos Poliméricos Conductores	UTEM-UCV	2006-2007
Investigador Responsable del proyecto Estudio de las Propiedades Mecánicas y Morfológicas de Compósitos Concreto-Caucho Reciclado	UTEM	2007-2008
Investigador Responsable proyecto Propiedades Ópticas y Físicas de Compósitos Poliméricos Luminiscentes.	UTEM-USACH	2010-2011
Investigador Responsable proyecto "Actualización y Estudio de las Propiedades Fisicoquímicas de las Emulsiones Asfálticas Modificadas con Polímero en la Ingeniería Vial.	UTEM	2014-2015

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA O ARTÍSTICA RELEVANTE

1. M. S. Díaz Espinoza, V. H. Poblete, J. C. Bernede, L. Cattin, A. Godoy, F. R. Diaz Alzadora, N. Gaumer. Synthesis and optical behavior of PLED devices based on (PMMA)/(PAA)/Er(AP)6Cl3 complex and N,N0 diodecyl 3,4,9,10 perylene tetracarboxylic diimide composites. Polymer Bulletin. 70:2801–2814, DOI 10.1007/s00289013 0989x. May 2013

2. M.P. Álvarez, V.H. Poblete, P.A. Rojas. Structural, electrical and percolation threshold of Al/polymethylmethacrylate nanocomposites. Polymer Composites. Volume 31(2), Pages 279-283. February 2010.

3. V.H.Poblete, M.P.Álvarez and V.M.Fuenzalida. Conductive copper PMMA nanocomposites: microstructure, electrical behavior and percolation threshold as a function of metal filler concentration. Polymer Composites. Volume 30(3), March 2009. Pp. 328-333. Also published on line: Sep 23, 2008 . DOI:10.1002/pc.20616.

4. V.Poblete, M.Alvarez, M.Pilleux and V.Fuenzalida. Submicron copper-LDPE conducting composites: structural , electrical and percolation threshold. Journal of Applied Polymer Science. Volume 99(6), 2006. Pp. 3005-3008.

5. V.Poblete, G.Navarro, V.Martín, M.Alvarez. Synthesis and Structural Characterization of Luminiscent Materials. The Elpasolite 26 NaTbClCs . Powder Diffraction, Vol. 17, N01, pp. 10 12 (2002).

6. C.M. Romo Kröger, J.R.Morales; V.H. Poblete; A. Goldsmith; A. Trier; R. Vera and R Figueroa. An overview on x-ray spectrometry at research centers in Chile. X-ray Spectrometry. Vol. 31, N°2, pp.128-131 (2002)

7. V.F.Nascimento, V.H.Poblete, P.S.Parreira. "Limits of Detection of a Total Reflection X-Ray Fluorescence System with Double Reflection Module". Biological Trace Elements Research. Vols. 71-72, 423, (1999).

8.V.Poblete, R.Acevedo. "Spectroscopic Studies: Theoretical Models and Structural Characterization II. The Elpasolites Cs NaLnCl 26 , where Ln Er Yb 3 3 3 + + + = , . Revista Mexicana de Física, Vol. 44 (1), 29-31, (1998

9.V.Poblete, R.Acevedo, P.A.Tanner. "Spectroscopic Studies: Theoretical Models and Structural Characterization I. Synthesis and X-Ray Powder Diffraction of the elpasolite Cs NaSmCl 26 Revista Mexicana de Física, Vol. 44 (1), 32-34, (1998).

10.R.Acevedo, S.O.Vásquez, T.Meruane, V.Poblete, J.Pozo. "Spectral Intensities in Cubic Systems I. Progressions based upon odd parity vibrational modes". Revista mexicana de Física, Vol. 44 (1), 35-37, (1998).

11. R.Acevedo, T.Meruane, V.Poblete. "Spectral Intensities in Cubic Systems II. The MoCl6 3- system in cubic elpasolite crystals. Revista mexicana de Física, Vol. 44 (1), 38-40, (1998).

12. R.Acevedo, C.D.Flint, T.Meruane, G.Muñoz, M.Passman, V.Poblete. Vibronic intensities in centrosymmetric coordination compounds of the rare earths II:"A vibronic crystal field clousureligand polarisation model and applications to PrCl6 3- and UCl6 2- complex ions in octahedral symmetry". Journal of Molecular Structure (Theochem). Vol. 390 (1997), 109 -119.

13. R.Acevedo, P.A.Tanner, T.Meruane and V.Poblete. "Vibronic Intensities in he absorption Spectra of Yb3+ . Physical Review, Part B, 54 (6), 3976-3988, 1996.

14. M.M.Campos-Vallete, G.Díaz, V.Poblete. "Vibrational Study and Structure of N-(Substituted-5Bromo Hidroxiphenyl Aldiminate)Co(II) Complexes. Spectrochimica Acta, Part. A. 52 (1), 13-21 (1996).

15.R.Acevedo, V.Poblete, J.Pozo, T.Meruane. Magnetism, Magnetic Materials and Their Applications. "Magnetic properties in Inorganic Materials". World Scientific Publishing Singapure. Ed. F.Leccabue and V.Sagredo, p. 241-244 (1996).

16. R.Acevedo, V.Poblete. Synthesis and X-Ray Powder Diffraction Study of the Elpasolite Cs NaCl 26 . Powder Diffraction 10 (4), 241-242, December-1995.

17. R.Acevedo, T.Meruane, E.Cortés, V.Poblete. Intensidades Espectrales del sistema Cs ZrBr UBr 266 3: - . Annals.Chem. (Spain), 91 (7,8), 479 (1995).

18.R.Figueroa, D.Caro, V.Poblete. "The Origin of Archeological Samples Analized by XRF and Compared by Polygonal Graphic Representation". J. of Rad. and Nucl. Chem. 198 (2), 311 (1995).

NOMBRE: Erich Francisco Quiroz Verdugo
INSTITUCIÓN DE ORIGEN: Universidad Tecnológica Metropolitana

ESTUDIOS

ANTECEDENTES ACADÉMICOS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	INSTITUCIÓN	AÑO
TÍTULO PROFESIONAL	1. Ingeniero Ambiental 2. Ingeniero Civil industrial	Universidad Católica de Temuco. Universidad La República.	2003 2013
MAGÍSTER	Magister en Medio Ambiente, Mención Ingeniería de Tratamiento de Emisiones	Depto. De Ingeniería Química - Universidad de Santiago de Chile	2006
DOCTORADO			
OTROS ESTUDIOS	Diploma en Técnicas de Explotación en Minería a Cielo Abierto y Subterránea	Universidad Nacional de Trujillo - Cámara Minera del Perú	2014

ACTIVIDADES DOCENTES

NIVEL	ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN	AÑO
PREGRADO	1. Ingeniería en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente. 2. Ingeniería Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente. 3. Ingeniería de Ejecución en Prevención de Riesgos.	Universidad Tecnológica Metropolitana. Universidad Tecnológica Metropolitana. Universidad Tecnológica Metropolitana.	2006 - actual 2014 - actual 2007-2009
POSTGRADOS	Magister en Sistemas Integrados de Gestión. (Módulos: Integración de Procesos Ambientales y Gestión Ambiental en Ingeniería Industrial)	Depto. de Ingeniería Industrial, Universidad de Santiago de Chile.	2014-2015
DOCTORADO			
OTROS	Profesor Examinador en Magister en Medio Ambiente - PROGOA	Departamento de Ingeniería Geográfica Universidad de Santiago de Chile.	2014

ACTIVIDADES NO DOCENTES

CARGO	INSTITUCIÓN	PERIODO
Director de Escuela de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	Universidad Tecnológica Metropolitana	2009-2013

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA O ARTÍSTICA RELEVANTE

Publicaciones: Libros, Articulos, Presentaciones A Congresos:

Nelson A. Alarcón, Alberto O. Vergara, **Erich F. Quiroz,** Germán A. Aroca. (2008). Biological Treatment of Contaminated Air Toluene in an Airlift Reactor.Journal of Biotechnology. 11(4) (ISI). ISSN: 0717-3458. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile. Accepted June 26, 2008.

Erich F. Quiroz, Sara Contreras, Cristian Navarro, Danilo Corvalán, 2008.
Evaluación de la Potencialidad del Uso de Biosólidos originados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas en la Fabricación de ladrillos. Revista Técnica Española de Residuos. N° 108, Edición Noviembre-Diciembre de 2008. Bilbao, España. Págs. 46-53.

Mera Garrido Eduardo, Luis Da Silva, Juan Vargas, Cecilia Rios, **Erich F. Quiroz,**. Estudio del impacto en el rendimiento académico de los alumnos de la asignatura de física del primer semestre de 2010, debido a cambio en la metodología de enseñanza. Conference: XXIV CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA SOCHEDI 2010, At Valdivia, Chile.

NOMBRE: Marcos Alfonso Díaz González
INSTITUCIÓN DE ORIGEN: Universidad Tecnológica Metropolitana

ESTUDIOS

ANTECEDENTES ACADÉMICOS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	INSTITUCIÓN	AÑO
TÍTULO PROFESIONAL	Ingeniero Constructor	Universidad Tecnológica Metropolitana	2001
MAGÍSTER	Magíster en Construcción, mención Infraestructura	Pontificia Universidad Católica de Chile	2013
DOCTORADO			
OTROS ESTUDIOS	Postítulo en Administración de Empresas, mención Obras Civiles y Desarrollos Inmobiliarios Experto Sistemas de Gestión de Calidad: NCH ISO 9001-2008, NCH ISO 17025.	Pontificia Universidad Católica de Chile Bureau Veritas	2005 2008

ACTIVIDADES DOCENTES

NIVEL	ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN	AÑO
PREGRADO	Obras viales urbanas Introducción a la Ingeniería en Construcción Construcción General Materiales de Construcción	Instituto Inacap Universidad Tecnológica Metropolitana Universidad Tecnológica Metropolitana Universidad Tecnológica Metropolitana	2011 2014 2015
POSTGRADOS			
DOCTORADO			
OTROS			

ACTIVIDADES NO DOCENTES

CARGO	INSTITUCIÓN	PERIODO
Jefe de Gestión de Calidad bajo NCh ISO 17025	Laboratorio de Mecánica de Suelos Fugro Chile S.A.	2014- a la fecha
Jefe Departamento de Calidad y de Laboratorio de Mecánica de Suelos	Constructora Vital Ltda, Brotec Construcciones	2011- 2014
Jefe Departamento de Calidad y de Laboratorio de Mecánica de Suelos	Constructora Trébol Ltda.	2008-2011

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA O ARTÍSTICA RELEVANTE

NOMBRE: Manuel Pastor Pitarch
INSTITUCIÓN DE ORIGEN: Universitat Jaume I (Castellón, España)

ESTUDIOS

ANTECEDENTES ACADÉMICOS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	INSTITUCIÓN	AÑO
TÍTULO PROFESIONAL	ARQUITECTO TECNICO	UNIVERSIDAD JAUME I	2010
	INGENIERO EDIFICACIÓN	UNIVERSIDAD JAUME I	2011
MAGÍSTER	EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD	UNIVERSIDAD JAUME I	2011
DOCTORADO	CIENCIAS	UNIVERSIDAD JAUME I	2012
OTROS ESTUDIOS			

ACTIVIDADES DOCENTES

NIVEL	ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN	AÑO
PREGRADO			
POSTGRADOS			
DOCTORADO			
OTROS			

ACTIVIDADES NO DOCENTES

CARGO	INSTITUCIÓN	PERIODO
Director Técnico de Proyectos de Fotogrametría en restauración y rehabilitación en edificios de relevancia histórica	Autónomo	2012-2015
Director Técnico de evaluación de la eficiencia energética en edificación e instalaciones industriales	EcoEFYS	2011-2012
Técnico superior en desarrollo de proyectos de edificación y obra civil	Varias empresas	1997-2011

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA O ARTÍSTICA RELEVANTE

Publicaciones: Libros, Artículos, Presentaciones A Congresos:

- LIII Congreso de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio 2013. Aplicación de la fotogrametría en la arqueología arquitectónica de la Real Fábrica de loza y porcelana del Conde de Aranda de Alcora. Departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural. Unidad de Mineralogía Aplicada y Ambiental. Universidad Jaume I. Campus de Riu Sec. 12071 Castellón de la Plana. Autores: Cabrera, J. Pastor, M. Sanfeliu, T. Vicente, A.B. Pardo, F. García, A. Casalta, S.

- I Conferencia de Ciudades de rango intermedio. Hacia un nuevo urbanismo. Horizonte 2020. Organizado por el Ayuntamiento de Vila-real y la Fundación Formación y Desarrollo Urbanístico.

- Celebración del día Mundial de la Arquitectura. Departamento de urbanismo de Vila-real. Emilio M. Obiol. Concejal de Urbanismo. Gerardo-Manuel Fernández Alagarda. Ingeniero de Caminos, canales y puertos. Vila-real. 2013

- Seminarios Torroja 2013. Evolución de las tipologías edificatorias en Vila-real (1274-2012). Instituto de Ciencias de la construcción Eduardo Torroja. Madrid. 2013

- Ponente en las Conferencias de Qualicer 2010. Influencia de la temperatura de fraguado en las resistencia de los adhesivos cerámicos. Ref 136. Convenio de colaboración entre ASCER y Universitat Jaume I. Castellón

- Publicación Póster. VIII Jornadas de Mejora Educativa y VII Jornadas de Armonización Europea de la Universitat Jaume I. Curso 2007-2008. Área de Expresión Gráfica.

NOMBRE: Rafael Correa Devés
INSTITUCIÓN DE ORIGEN: Universidad Tecnológica Metropolitana

ESTUDIOS

ANTECEDENTES ACADÉMICOS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	INSTITUCIÓN	AÑO
TÍTULO PROFESIONAL	- Físico del Núcleo y de las Partículas	Universidad de Sofía "Kliment Ohridski", Bulgaria	1984
	- Licenciado en Ciencias mención en Física,	Universidad de Chile.	1986
MAGÍSTER	Master of Science, en Física Nuclear	Universidad de Sofía "Kliment Ohridski", Bulgaria	1984
DOCTORADO	Dr en Computación Avanzada y Sistemas Inteligentes	Universidad de Granada, España	2006
OTROS ESTUDIOS	Especialización en Mecanismos de Equilibrio y pre Equilibrio en Reacciones Nucleares	Universidad de Sofía "Kliment Ohridski", Bulgaria	1985

ACTIVIDADES DOCENTES

NIVEL	ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN	AÑO
PREGRADO	Física	UTEM	1996 a la fecha
	Física	Universidad de Chile	1997 – 1999
	Física	Universidad Tecnológica Vicente Pérez Rosales	1998 – 2000
POSTGRADOS	Tecnología Nuclear	UTEM	2011 a la fecha
DOCTORADO			
OTROS			

ACTIVIDADES GESTION DOCENTES

CARGO	INSTITUCIÓN	PERIODO
Coordinador de Nivel	Dpto de Física – UTEM	2000 – 2008
Jefe de Laboratorio	Dpto de Física – UTEM	2009 – 2010
Coordinador Docente	Dpto de Física – UTEM	2011 – 2013 2015 a la fecha
Director de Departamento	Dpto de Física – UTEM	2013 - 2015

Director Diplomado en Tecnologia Nuclear	Dpto de Física – UTEM	2011 a la fecha
Director Magíster en Tecnologia Nuclear	Dpto de Física – UTEM	2013 a la fecha
Miembro Electo Consejo Superior	Universidad Tecnológica Metropolitana	2015
Director	Sociedad Chilena de Física - SOCHIFI	2015

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA O ARTÍSTICA RELEVANTE

1. PUBLICACIONES RECIENTES

Simposios y Conferencias Cientificas

1.-R. Correa, R. Pintanel y J. Vignolo. ***Medición de corrientes débiles en madera de roble.*** XIII Simposio de la Sociedad Chilena de Física. Concepción, Chile – Octubre 2002.
2.-R. Pintanel, R. Correa y J. Vignolo. ***Medición de resistividad eléctrica en madera.*** XXVI Encontro Nacional de Fisica da Materia Condensada. Sao Paulo, Brasil – 2003.
3.-R. Correa, R. Pintanel y J. Vignolo. ***Medición de conductividad eléctrica en madera.*** XIII Encuentro de Física Regional Norte y VII Reunión Internacional Andina. Arica, Chile – Octubre 2003.
4.-R. Correa, I Requena. ***Neural Networks Application in Nuclear Science and Engineering***. Proc. of ESTYLF'04, Jaén, Spain. 2004. 25-30 (in spanish).
5.- R. Correa, M.A. Chesta, M.I. Dinator, I.Vila, I. Requena, J.R. Morales. ***Análisis de espectros PIXE de muestras orgánicas con redes neuronales artificiales***. IX Seminario Latinoamericano por Técnicas de Rayos X (SARX 2004), Córdoba, Argentina.
6.- R. Correa, M.A. Chesta, M.I. Dinator, I.Vila, I. Requena, J.R. Morales.***Análisis de espectros PIXE con redes neuronales artificiales***. XIV Simposio de la Sociedad Chilena de Física (SOCHIFI 2004), Antofagasta, Chile
7.- R. Correa, I. Requena. ***Neural Networks to detect chemical elements from raw PIXE spectra of organic substance.*** World Congress – Fuzzy Logic, Soft Computing and Computational Intelligence - IFSA 2005. Tsinghua University. Beijing, China.
8.- R. Venegas, M. Lara, R. Correa and S.Floody, ***Medición de HRTF y extracción de características significativas para localización sonora***, VIII Seminario Internacional de Acústica Semacus 2005, Universidad Pérez Rosales, 27-29 Octubre 2005 (ppt).
9.- R. Venegas, M. Lara, R. Correa and S. Floody, ***Modelo de Localización Sonora Espacial 2D para sonidos de banda ancha,*** Quinto Encuentro de Modelos Físicos y Matemáticos en Ingeniería EMFIMIN 2005, Universidad de Santiago, 10-11 de Noviembre 2005.(pdf)
10.- R. Venegas, M. Lara, R. Correa and S. Floody, ***Spatial Sound Localization Model Using Neural Network,*** 120th AES convention, Paris, France, 19-23 May 2006 (pdf).
11.- R. Venegas, R. Correa and S. Floody, ***Modelo Computacional de Localización Sonora Espacial,*** Ingelectra 2006, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, 23-25 Agosto 2006 (pdf). Véase también http://ieee.uach.cl/
12.- R. Venegas, R. Correa and S. Floody, ***Descripción y Análisis de un Modelo de Localización Sonora Espacial,*** III Congreso Latinoamericano AES, Santiago, Chile, 29-30 Septiembre, 2006, (pdf) (invited paper) [Analysis and description of a spatial sound localization model]
13.-R. Correa, M.I. Dinator, J.R. Morales and I. Requena. ***Elemental concentrations in aerosol samples determined by artificial neural networks from PIXE spectrum.*** Proceedings of the XI International Conference on PIXE Analytical Applications. Puebla, Mexico – May 2007.
14.- R. Correa, M.I. Dinator, J.R. Morales and I. Requena. ***Análisis de muestras de aerosoles de Santiago de Chile con la metodología PIXE y obtención de concentraciones elementales con redes neuronales artificiales.*** V Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Valparaíso, Chile – Mayo 2007.
15.- R. Correa, M. I. Dinator, P.A. Miranda, S.A. Cancino, J.R. Morales. ***Determination of elemental***

concentration in inorganic matter and atmospheric aerosol by artificial neural network on PIXE spectra. VI International Symposium dedicated to Advances in Biological, Medical and Evironmental Applications of PIXE (BIOPIXE 6). June 16 - 20, 2008. Richland, Washington. U.S.A.
16.- J.R. Morales, R. Correa, P.A. Miranda, S.A. Cancino, M.I. Dinator. ***Some applications of PIXE in Biology, Environmental, Archaeology and Nuclear Science.*** VI International Symposium dedicated to Advances in Biological, Medical and Evironmental Applications of PIXE (BIOPIXE 6). June 16 - 20, 2008. Richland, Washington. U.S.A.
17.- R. Correa, M.I. Dinator, J.R. Morales, P.A. Miranda, S.A. Cancino. ***Diseño de sistemas neuronales para análisis espectral.*** XVI Simposio Chileno de Física. 12 - 14 de Noviembre de 2008. Valparaiso, Chile.
18.- R. Venegas, R. Correa, S. Floody, ***Diseño e implementación de un modelo de localización sonora espacial utilizando técnicas de inteligencia computacional***, Revista de Sonido y Acústica, 3 (1) pp.28-34 (2008) (Design and implementation of a spatial sound localization model using computational intelligence techniques) (pdf).
19.- R. Correa, M.I. Dinator, J.R. Morales, P.A. Miranda, S.A. Cancino ,I. Requena ***Ventajas del uso de redes neuronales en la determinación de concentraciones elementales en aerosoles atmosféricos.*** V Congreso Latinoamericano de Física y Química Ambiental y VI Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Arica, Chile – Octubre 2009.
20.- R. Correa, M.I. Dinator, J.R. Morales, P.A. Miranda, S.A. Cancino, I. Requena. ***Sistemas neuronales artificiales para el análisis espectral.*** XVII Simposio Chileno de Física. 12 - 14 de Noviembre de 2010. Pucón, Chile.
21.- S. Donoso, S.Godoy, J.R. Morales, R.Correa, L. Da Silva, E. Mera. ***Detección de ^{137}Cs en suelos de la Provincia Cordillera, Región Metropolitana, Chile.*** XVII Simposio Chileno de Física. 12 - 14 de Noviembre de 2010. Pucón, Chile.
22.- R. Correa, J. R. Morales, L. Da Silva, S. Donoso, S. Godoy, and E. Mera.- ***Detection of radioisotope ^{137}Cs in the Andes mountain of Santiago, Chile.*** Ix Latin American Symposium on Nuclear Physics and Applications Date: 18–22 July 2011 Location: Quito, Ecuador
23.- Préndez M, Wachter J, Correa R, Donoso N, Martínez J, Flocchini R, Wakabayachi P & Morales JR. ***Concentration of the most abundant chemical species in tropospheric fine aerosols collected in the northern tip of the Antarctic Peninsula.*** VIII Chilean Meeting On Antarctic Research. Universidad Adolfo Ibáñez 20 – 22 de Octubre 2011. Santiago Chile.
24.- Rafael Correa D. ***Investigación en el ámbito de las ciencias atómicas y nuclear aplicadas. (Expositor).*** Congreso de Estudiantes de Química Latinoamericano. Universidad Católica de Valparaiso, Chile. Octubre - 2012
25.- R. Correa, J.R. Morales, I. Requena. ***Estudio de la influencia de background en el análisis de espectros PIXE con sistemas neuronales artificiales***. XVIII Simposio Chileno de Física. 21 - 23 de Noviembre de 2012. La Serena, Chile.
26.- J. R. Morales, R. Correa, S. Cancino, S. Godoy, N. Gallo, P Miranda, and P. Ortiz . ***Concentración de 137CS en muestras de suelo en relación con el tamaño de grano.***. XVIII Simposio Chileno de Física. 21 - 23 de Noviembre de 2012. La Serena, Chile.
27.- Rafael Correa D, Voltaire Fuentes O, Cecilia Ríos R, Eduardo Mera G y Eugenio Miranda SM. ***Diplomado en Tecnología Nuclear en la Universidad Tecnológica Metropolitana de Chile***. XVIII Simposio Chileno de Física. 21 - 23 de Noviembre de 2012. La Serena, Chile.
28.- J. R. Morales, R. Correa*, S. Cancino, S. Godoy, N. Gallo, P Miranda, P. Ortiz. ***Estudios de radioactividad en suelos mediante espectroscopia gamma.*** VIII Congreso Chileno de Física y Química Ambiental. Abril, 2013. Punta de Tralca

Publicaciones en revistas especializadas.

1.-R. Correa, M.A. Chesta, J.R. Morales, M.I. Dinator, I. Requena and I. Vila. ***Artificial neural networks applied to quantitative elemental analysis of organic material using PIXE*** . Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, Volume 248, Issue 2, August 2006, Pages 324-328 (ISI)

2.-R. Correa, M.I. Dinator, J.R. Morales and I. Requena. ***Elemental concentrations in aerosol samples determined by artificial neural networks from PIXE spectrum.*** Proceedings of the XI International Conference on PIXE Analytical Applications. Puebla, Mexico. Ed. Universidad Nacional Autónoma de México, 2007 ISBN 978-970-32-5115-5 – May 2007.
3.- R. Correa, M.I. Dinator, J.R. Morales, P.A. Miranda, S.A. Cancino, I. Vila, I. Requena. ***Improvement in the determination of elemental concentration in PIXE using Artificial Neural Systems.*** International Journal of PIXE, Vol. 18, Ussue 3/4 (2008), 147-155
4.- R. Correa, J. R. Morales, L. Da Silva, S. Donoso, S. Godoy, and E. Mera . ***Detection of ^{137}Cs in the Andes Mountains near Santiago, Chile*** . AIP Conf. Proc. 1423, pp. 369-372; doi:http://dx.doi.org/10.1063/1.3688828 , ISBN: 978-0-7354-1003-9

Publicación Electrónica

1.- Rafael Correa Devés. ***Redes Neuronales Artificiales en Ingeniería y Física Nuclear. Caracterización de Espectros PIXE.*** (Publicación electrónica – 317 páginas) Editorial de la Universidad de Granada, España. D.L.: Gr. 2281 – 2006. ISBN: 84-338-4156-4. Octubre – 2006.
2.- Rafael Correa Devés. ***Energía Nuclear y Medio Ambiente.*** Revista Trilogía: Ciencia – Tecnología – Sociedad. I.S.S.N.: 0716-0356. Vol. 23, N° 33, Junio 2011, Ediciones Universidad Tecnológica Metropolitana. Santiago, Chile. http://trilogia.blogutem.cl/

NOMBRE: JUAN JOSE NEGRONI VERA
INSTITUCIÓN DE ORIGEN: UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA

ESTUDIOS

ANTECEDENTES ACADÉMICOS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	INSTITUCIÓN	AÑO
TÍTULO PROFESIONAL	INGENIERO EJECUCION ELECTRONICA	UTEM	1998
	LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA	UNIVERSIDAD DE ATACAMA	2003
MAGÍSTER			
DOCTORADO	DOCTOR EN INGENIERIA ELECTRONICA	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA	2007
OTROS ESTUDIOS			

ACTIVIDADES DOCENTES

NIVEL	ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN	AÑO
PREGRADO	Académico Part Time	Universidad Diego Portales	2010 a la fecha
	Profesor Full Time	Universidad Tecnológica Metropolitana	1999 a la fecha
POSTGRADOS			
DOCTORADO			
OTROS	Vicerrector Académico	Universidad Tecnológica Metropolitana	2008 - 2009
	Director Departamento de Electricidad	Universidad Tecnológica Metropolitana	2012 - 2015

ACTIVIDADES NO DOCENTES

CARGO	INSTITUCIÓN	PERIODO
Investigador	Fraunhofer Chile Research	2014 a la fecha

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA O ARTÍSTICA RELEVANTE

PROYECTOS 2014
- Participante en taller sobre el Mapa energético en Chile en el Senado de la República de Chile 2013
- Gerente de Proyecto de Investigación de la Red RIMEI Chile, CYTED, Programa de la EU programa. Duración 3 años.
- Experto para el Desarrollo tecnológico "Operación de Sistemas Fotovoltaicos conectados a la Red" para la Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción (CDT).
- Representante para Chile en la Conferencia de APEC relacionada con el Proyecto "Integración eficiente de recursos renovables y Distribución e Redes inteligentes Tecnología de Construcción" (IST 01 2011A). 2010
- Proyecto de investigación UTEM Chilectra. Studio de los efectos de inyección de sistemas fotovoltaicos.
- Proyecto de Investigación Foresta – Promoviendo la Dimensión de la Investigación asignados en el Séptimo Programa Marco de la UE, destinado fortalecer la investigación de TIC por el Dialogo Político entre la Unión Europea y Latinoamérica

2005 a la fecha
- Miembro del Grupo de Investigación y Desarrollo "EPIC - Disseny of analògics integrats i Inverters circuits of power conmutats" Departament d'Enginyeria Electronics, Polytechnic University of Catalunya, Barcelona, Spain.

Otros Proyectos:
- Charlas sobre "Generación Fotovoltaica y la inyección a la red". Empresarios chilenos
- Gerente de Proyecto "Piloto Fotovoltaico conectado a la red UTEM - CHILECTRA SA "
- Homologación de Medidores de control telefónico en áreas rurales. Proyecto conjunto entre UTEM y SUBTEL
- Certificación de equipamiento psicometria para el Ministerio de Transporte, Gobierno de Chile.

PUBLICACIONES:

1. Meza, C.; Negroni, JJ, Biel, D.; Guinjoan, F. "Energy-Balance Modeling and Discrete Control for Single-Phase Grid-Connected PV Central Inverters " Industrial Electronics, IEEE Transactions on Volume 55, Issue 7, July 2008.

2. Meza, C. Biel, D. Negroni, JJ Guinjoan, F. "Considerations on the Control Design of DC-link Based in Grid-Connected Inverters Photovoltaic Systems "Circuits and Systems, ISCAS 2006, 2006. Proceedings. 2006 IEEE International Symposium.

3. Carlos Meza, Juan Negroni, Francesc Guinjoan Domingo Biel, "Inverter Configurations Comparative for Residential Grid-Connected PV Systems " The 32nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society Conservatoire National des Arts & Metiers - Paris - FRANCE November 7-10, 2006.

4. Carlos Meza, Juan Negroni, Guinjoan Francesc Domingo Biel, "Modeling and discrete control based on energy balance icfoot grid-connected photovoltaic systems", Annual Seminar to Autom tica, or Industrial Electrónica and instrumentation or n (SAAEI06), Gijón, Sep 2006.

5. Velasco, G., Negroni, JJ; Guinjoan, F.; Pique, R., "Energy generation in gridconnected PV systems: power optimization for extraction plant oriented PV generators " Industrial Electronics, 2005. ISIE 2005. Proceedings of the IEEE International Symposium on Volume 3, 20-23 June 2005 Page (s): 1025-1030 vol. 3 Digital Object Identifier 10.1109/ISIE.2005.1529064.

6. Velasco, G., Negroni, JJ; Guinjoan, F.; Pique, R., "Irradiance equalization method for optimization in power plant output oriented grid-connected PV generators " Power Electronics and Applications, 2005 European Conference on September 11 to 14. 2005 Page (s): 10 pp.

7. G. Velasco, JJ Negroni, C. Meza, R. Piqué, "Maximum Available Power Generators in PV for PV Grid-connected Systems: a comparative " 20th European Photovoltaic Solar Energy Conference, Barcelona, 2005.

8. D. Biel, R. Ramos, F. Guinjoan, JJ Negroni, C. Meza, "Sliding-mode Control design of parallel-connected switching converters for modular transformer less DC-DC step-up conversion, " IEEE ISCAS, Japan, May 2005.

9. JJ Negroni, C. Meza, D. Biel, F. Guinjoan, "Control of a Buck Inverter for Gridconnected PV systems: a Digital and Sliding Approach Mode Control, " IEEE ISIE, Croatia, June 2005.

10. C. Meza, D. Biel, JJ Negroni, F. Guinjoan, "Boost-Buck Inverter Variable Structure Control for Grid-connected Photovoltaic Systems with Sensorless MPPT " IEEE ISIE, Croatia, June 2005.

11. Velasco G, JJ Negroni, F Guinjoan, R é Piqu "Some Considerations on GridConnected PV Systems Under Partial Shadowing Operation " SAAEI - EPF, CD ROM Seminar proceedings, 2004.

NOMBRE: GUSTAVO ADOLFO CACERES CRUZ
INSTITUCIÓN DE ORIGEN: UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA

ESTUDIOS

ANTECEDENTES ACADÉMICOS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	INSTITUCIÓN	AÑO
TÍTULO PROFESIONAL	INGENIERO CIVIL MECANICO	UNIVERSIDAD DE CHILE	1993
	INGENIERO MECANICO	UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA	1983
	INGENIERO E. MECANICO	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION	1973
MAGÍSTER	INGENIERIA EMPRESARIA	UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR DE VENEZUELA	1990
DOCTORADO			
OTROS ESTUDIOS	DOCTORADO EN GESTION DEL CONOCIMIENTO	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA	EN CURSO

ACTIVIDADES DOCENTES

NIVEL	ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN	AÑO
PREGRADO	RESISTENCIA DE MATERIALES	UTEM	2005 A LA FECHA
	VENTILACION INDUSTRIAL	UNIVERSIDAD TECNICA SANTA MARIA	2002 - 2005
	GESTION DE PROYECTOS	UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES	1997 - 2004
POSTGRADOS			
DOCTORADO			
OTROS			

ACTIVIDADES NO DOCENTES

CARGO	INSTITUCIÓN	PERIODO
DIRECTOR GENERAL	EOSOL NEW ENERGY SA	2010 - 2012
COORDINADOR FTS MECESUP	MINISTERIO DE EDUCACION	1998 - 2010
COORDINADOR PROGRAMA CHILE JOVEN	MINISTERIO DEL TRABAJO	1991 - 1997
GERENTE DE PROYECTOS	VENEZOLANA DE PROYECTOS INTEGRADOS C.A.	1988 - 1991
GERENTE DE PLANTA	FADEPA C.A. VENEZUELA	1985 – 1988

DIRECTOR GENERAL	TECNOMONT C.A. VENEZUELA	1980 - 1985
DIRECTOR GERENTE	CAMARTI C.A. VENEZUELA	1978 - 1980
INGENIERO DE PROYECTOS	VENEZOLANA DE PROYECTOS INTEGRADOS C.A.	1976 - 1978
INGENIERO EN PIPING	TECHINT BRASIL	1975 - 1976

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA O ARTÍSTICA RELEVANTE

NOMBRE: PEDRO ANTONIO NARANJO LAMILLA
INSTITUCIÓN DE ORIGEN:UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA

ESTUDIOS

ANTECEDENTES ACADÉMICOS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	INSTITUCIÓN	AÑO
TÍTULO PROFESIONAL	CONSTRUCTOR CIVIL INGENIERO CONSTRUCTOR	UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA	1977 1997
MAGÍSTER	DIRECCION DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID	1994
DOCTORADO			
OTROS ESTUDIOS	POST-TITULO EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS	UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE	1994

ACTIVIDADES DOCENTES

NIVEL	ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN	AÑO
PREGRADO	COSTOS, PROGRAMACION Y CONTROL DE PROYECTOS	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA	1986-2015
POSTGRADOS			
DOCTORADO			
OTROS			

ACTIVIDADES NO DOCENTES

CARGO	INSTITUCIÓN	PERIODO
JEFE DE SERVICIO	CODELCO EL TENIENTE	1977 - 1990
JEFE DE UNIDAD DE CONTROL		1990 - 2001
JEFE DE UNIDAD TRANSPORTE Y EMBARQUE		2001 - 2004
SUPERINTENDENTE DE SERVICIOS A LA PRODUCCION		2004 - 2007
SUPERINTENDENTE DE MANTENCION		2007- 2010
SUPERINTENDENTE DE TRANSPORTES INDUSTRIALES		2011 - 2013

INGENIERO SENIOR		2014 - 2015

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA O ARTÍSTICA RELEVANTE

NOMBRE: PAULO OGINO ALTAMIRANO
INSTITUCIÓN DE ORIGEN: UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA

ESTUDIOS

ANTECEDENTES ACADÉMICOS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	INSTITUCIÓN	AÑO
TÍTULO PROFESIONAL	ARQUITECTO	UNIVERSIDAD DE CHILE	2004
MAGÍSTER	MASTER EN DOMOTICA Y HOGAR DIGITAL	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID	2014
DOCTORADO			
OTROS ESTUDIOS			

ACTIVIDADES DOCENTES

NIVEL	ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN	AÑO
PREGRADO	ESCUELA DE ARQUITECTURA	UNIVERSIDAD DE CHILE	2006 - 2015
	ESCUELA DE ARQUITECTURA	UNIVERSIDAD FINIS TERRA	2005 - 2013
	ESCUELA DE CONSTRUCCION CIVIL	UTEM	2014 – 2015
POSTGRADOS			
DOCTORADO			
OTROS			

ACTIVIDADES NO DOCENTES

CARGO	INSTITUCIÓN	PERIODO
EJERCICIO LIBRE DE LA PROFESION		2005 A LA FECHA

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA O ARTÍSTICA RELEVANTE

NOMBRE:	TERESA GRACIELA BRAND DOMÍNGUEZ
INSTITUCIÓN DE ORIGEN: UNIVERSIDAD TECNOLOGICA METROPOLITANA	

ESTUDIOS

ANTECEDENTES ACADÉMICOS	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	INSTITUCIÓN	AÑO
TÍTULO PROFESIONAL	LICENCIADA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	1985
MAGÍSTER	CONTAMINACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	UNIVERSIDAD JAUME I	2001
DOCTORADO	INGENIERÍA AMBIENTAL	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUNYA	2009
OTROS ESTUDIOS			

ACTIVIDADES DOCENTES

NIVEL	ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN	AÑO
PREGRADO	PROFESOR DE MATEMÁTICA (J/P)- (M/J) Y (J/C) 2.	IPS - UTEM	1986 - A FECHA
	PROFESOR DE MATEMÁTICA (J/P)	UPD	2008
	PROFESOR DE MATEMÁTICA (J/P)	U. Central	1992-1999
	PROFESOR DE COMPUTACIÓN Y PROGRAMACIÓN(JP)	IPLACEX	1988-2001
	PROFESOR DE COMPUTACIÓN Y PROGRAMACIÓN(JP)	ESCES	1986-1996
	PROFESOR DE COMPUTACIÓN Y PROGRAMACIÓN(JP)	ECACEX	1988-1989
POSTGRADOS			
DOCTORADO			
OTROS	COORDINADORA SEDE DEPTO. MATEMÁTICA(FAE)	UTEM	1998-2001
	COORDINADORA MATEMÁTICAS III (FAE)	UTEM	1997-2004
	COORDINADORA SEDE DEPTO. MATEMÁTICA(FAE)	UTEM	2002-2004
	COORDINADORA SEDE DEPTO MATEMÁTICA(FCC)	UTEM	2008 A FECHA

ACTIVIDADES NO DOCENTES

CARGO	INSTITUCIÓN	PERIODO
CORRECTORA DE PRUEBAS Y CÁLCULO DE COSTOS	IMPRENTA LUHTER	1984-1995

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA O ARTÍSTICA RELEVANTE

PUBLICACIONES

- Brand, T.; Determinación de un modelo cuantitativo para interpretar gradientes de contaminación por proximidad, con influencias dinámicas, aplicación a una región de Chile; Codigos UNESCO : 120607-120326-330800; Tesis Doctoral (2008). https://sarasate.upc.es/upc/ut3cicle/tesis.nsf
- Brand, T.;" Estudio para establecer condiciones presentes y de parametrización de alerta temprana ante contaminantes". En libro Contaminación y Medio Ambiente 1998-2002, Catellón-España. Publicaciones de la Universidad Jaume I, España, (2005). ISBN 84- 8021-487-2

OTROS ANTECEDENTES RELEVANTES

2014

Investigador principal en la etapa de cierre del PROYECTO FIAC-2.Ministerio de Educación Chile. Impacto del uso del plan de nivelación en la aplicación de los programas rediseñados de álgebra1, Cálculo1 y álgebra e introducción al cálculo para las carreras de Ingeniería en Construcción e Ingeniería civil en Obras Civiles y uso de texto guía elaborado ad-

2012

Investigador principal en la identificación de los contenidos del álgebra básica deficitarios y comparación de los niveles con que los alumnos ingresan a las carreras de Ingeniería Civil en Obras Civiles e Ingeniería en Construcción e impacto entorno sociocultural- PROYECTO FIAC- 2. Ministerio de Educación- CHILE

2010

Investigador principal en la planeación, elaboración, aplicación de plan piloto remediación de la matemática básica para alumnos ingreso 2009 y análisis estadístico de datos e impacto en mejoramiento de los niveles de aprobación en curso de Algebra e introducción al cálculo para la carrera de Ingeniería en Construcción civil (UTEM) y análisis comparativo con año 2008. PROYECTO FIAC-2. Ministerio de Educación- CHILE

APARTADO D: PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES

D.1 PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA TÉRMICA				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	2	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	52	72
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

El objetivo prioritario es el estudio de los fenómenos de transferencia de calor encaminados a que el alumno adquiera conocimientos y habilidades de estos fenómenos básicos para su aplicación posterior en el dimensionado de instalaciones térmicas y otras numerosas aplicaciones.

Por otra parte, el constante aumento de energía que exige el progreso tecnológico y la escasez de energía disponible, hace cada vez más importante el estudio de la transferencia de calor y de los principales ciclos de potencia y refrigeración, obligado por los problemas relacionados con su producción más eficiente, libre de contaminación y atendiendo a las medidas de ahorro energético.

Esta asignatura contribuirá al perfil de egreso del Magister proporcionando al alumno un expertise técnico y formativo en cuanto a los comportamientos térmicos y energéticos de los materiales.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Adquiere conocimientos y habilidades para su aplicación posterior en el dimensionado de instalaciones térmicas
- Explica los fenómenos básicos de transferencia de calor
- Adquiere habilidades en el cálculo de potencias térmicas en configuraciones básicas

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	INTRODUCCIÓN A LA TRANSFERENCIA DEL CALOR	3	4
2	CONDUCCIÓN ESTACIONARIA UNIDIMENSIONAL	3	5
3	FUNDAMENTOS Y CORRELACIONES DE LA CONVECCIÓN	3	5
4	INTRODUCCIÓN Y DIMENSIONADO DE INTERCAMBIADORES DE CALOR	3	5
5	FUNDAMENTOS DE LA TRANSFERENCIA DE CALOR POR RADIACIÓN	3	5
6	INTRODUCCIÓN A LA TERMOTECNIA	5	5

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Prácticas
- Tutorías

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

Fundamentos de transferencia de calor. Incropera, F. P. Dewitt, D.P. Prentice Hall, 1999.
Termodinámica. Cengel, Y. A. McGraw-Hill, 2006

Ingeniería térmica. Ejercicios resueltos. E. Torrella, J. Navarro, R. Cabello, J.A. Larrumbe. SP UPV, 2002.

Manual de climatización. Torrella, E. Navarro Esbrí, J. Cabello, R. Gómez, F. Ed. AMV, 2005.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

II. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	**FUNDAMENTOS DE FLUIDOS**				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	2	Modalidad	Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	53	73
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

III. DESCRIPCIÓN

La asignatura es un compendio de los conocimientos básicos de mecánica y transporte de fluidos. La asignatura trata las propiedades de los fluidos, las ecuaciones básicas que rigen el comportamiento de los mismos, así como su aplicación a casos prácticos como por ejemplo el transporte de líquidos y gases en tuberías y conductos, así como las máquinas y elementos reguladores que en las instalaciones aparecen.

Se plantea como un acercamiento hacia aplicaciones de marcado interés práctico, como son el diseño y el análisis de redes de distribución de agua y gases en conductos desde un punto de vista práctico y normativo.

La asignatura quiere dar una base a aquellos alumnos con poca o nula formación en esta disciplina, de tal manera que puedan seguir con normalidad las asignaturas del magister de carácter tecnológico que necesiten de cálculos basados en la mecánica de fluidos o en el transporte de los mismos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Reconoce y explica las características principales y el comportamiento físico de los líquidos y gases
- Adquiere las bases para el estudio estático de fluidos: distribución de presiones sobre superficies
- Explica los principios que rigen el movimiento de los fluidos y los aplicar a la resolución de problemas prácticos
- Analiza el diseño de instalaciones de fluidos
- Adquiere las bases para la selección y caracterización de máquinas hidráulicas

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	INTRODUCCIÓN	5	5
2	TRANSPORTE DE AGUA	5	10
3	TRANSPORTE DE AIRE	5	10
4	REDES DE GAS	5	10

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La metodología didáctica empleará tanto los métodos expositivos convencionales (explicaciones en la pizarra y transparencias) y el aprendizaje por problemas.

Al acabar cada unidad didáctica se realizará un cuestionario (4 en total) a realizar por los alumnos de forma individual en clase.

Se propondrá la realización de trabajos prácticos basados en el contenido de la asignatura para que el alumno, en grupo pueda aplicar los conocimientos adquiridos. Estos trabajos serán casos prácticos de aplicación en instalaciones industriales y edificación.

VII.EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100%

VIII. BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE FLUIDOS. Fox, R. W. McDonald, A. T. Ed. Mc Graw- Hill.

FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS. Gerhart, P. Gross, R. Hochstein, J. Ed. Addison-Wesley.

MECÁNICA DE FLUIDOS APLICADA. Robert L. Mott Ed. Prentice Hall.

INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA. García Tapia, N. Universidad de Valladolid.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	**FUNDAMENTOS DE LA EDIFICACIÓN**				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	2	Modalidad	Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	51	71
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

Los alumnos adquirirán unos conocimientos básicos del ámbito de la edificación, entre los que se incluyen conocimientos sobre los materiales que normalmente se emplean en la edificación, sobre construcción e instalaciones en edificios.

Esta asignatura ofrece la posibilidad de adquirir unos conocimientos necesarios sobre edificación para después poder aplicarlos en otras asignaturas específicas relacionadas con la eficiencia energética en edificación.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Adquiere conocimientos generales sobre los materiales de construcción más habituales en edificación y su implicación en la eficiencia energética
- Adquiere conocimientos generales sobre los sistemas constructivos más habituales en edificación y su implicación en la eficiencia energética
- Adquiere conocimientos generales sobre las instalaciones de fluidos más habituales en edificación y su implicación en la eficiencia energética
- Analiza el diseño de instalaciones de fluidos
- Adquiere conocimientos generales sobre las instalaciones electromecánicas más habituales en edificación y su implicación en la eficiencia energética

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	FUNDAMENTOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	5	8
2	FUNDAMENTOS DE CONSTRUCCIÓN	5	8
3	FUNDAMENTOS DE INSTALACIONES DE FLUIDOS	5	8
4	FUNDAMENTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	5	9

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La metodología docente utilizada se basa en clases magistrales en las que se expone el contenido teórico y en las que se intercalan casos prácticos y audiovisuales para facilitar el entendimiento de los conceptos y el aprendizaje de los alumnos.

Antes de las sesiones teóricas el alumnado tendrá a su disposición en la plataforma virtual el contenido de la materia que expondrá el profesor a fin de que:

- El alumno pueda realizar una primera aproximación a la materia y agilizar el proceso de aprendizaje.

- El alumno pueda tomar notas aclaratorias sobre la documentación facilitada.

A la finalización de la clase se realizaran actividades de comprobación del aprendizaje adquirido por los alumnos.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

Castro, A. Historia de la Construcción Arquitectónica. Ed. Universitat Politècnica de Catalunya. 1985.

- Ferri Cortés, J., Barba Casanova, E., Pérez Sánchez, V., Pérez Sánchez, J.C. (2001) Pedrós Costas, E.

Apuntes de iniciación a la construcción. Tomos 1-3. Universidad de Alicante.

- Fullana, Miguel. Diccionari del l'Art i deis Oficis de la Construcció (3' Edición). Ed. Mon. Mallorca. 1984.

- Paniagua, José Ramón; Vocabulario Básico de Arquitectura, Cátedra. 1993.

- Paricio, I." La construcción de l'arquitectura" Vol 1 i 2. Barcelona. Institut de tecnología de la construcció de Catalunya. 1983

- Guía de la baldosa cerámica Grupo de redacción: ASCER ... [et al.][Valencia] : Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports : Colegio de Arquitectos de la C.V. 1998

- Sastre, Ramón. Propietats del materials i elements de construcción. Edicions UPC. Barcelona.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)

- Instalaciones de enlace y centros de transformación, Soledad Latorre Usán, J. A. Navarro Márquez, Mª Luisa Navarro Sánchez, editorial CEYSA, ISBN 84-86108-34-9

- Instalaciones eléctricas en Media Tensión y Baja Tensión, J. García T., edit. Paraninfo

4

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	**MATERIALES EN EL SECTOR ENERGÉTICO**				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	2	Modalidad	Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	50	70
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

La asignatura trata de formar al estudiante del Magister en el conocimiento tanto de los materiales empleados tradicionalmente como de las últimas tendencias en el sector de la edificación y en el sector industrial, bajo el punto de vista de la eficiencia y el ahorro energético.

Esta asignatura contribuirá al perfil de egreso del Magister proporcionando al alumno una alta capacidad y conocimiento de materiales, sistemas y productos de eficiencia energética en edificación.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Define y caracteriza diferentes materiales bajo el punto de vista del ahorro energético y de su eficiencia
- Identifica los materiales empleados en el sector de la edificación
- Identifica los materiales utilizados en el campo de las energías renovables

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	INTRODUCCIÓN. LA DEMANDA ENERGÉTICA EN NUESTRA SOCIEDAD.	1	2
2	MATERIALES EMPLEADOS EN LA EDIFICACIÓN.	2	3
3	FACHADAS, EXTERIORES Y CERRAMIENTOS.	2	3
4	CUBIERTAS	2	4
5	PANELES INTERIORES Y SUELOS.	2	4
6	TUBERÍAS Y DEPÓSITOS.	2	4
7	APROVECHAMIENTO TÉRMICO DE LA ENERGÍA SOLAR.	3	4
8	CÉLULAS SOLARES FOTOVOLTAICAS.	3	4
9	ENERGÍA EÓLICA: AEROGENERADORES.	3	4

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Exposición y desarrollo de temas teóricos y presentación optativa de trabajos por parte del alumnado. Tutorización y seguimiento de los trabajos expuestos.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

- Propietats dels materials i elements de construcción. Ramón Sastre. Barcelona, Edicions UPC, 2000.
- Energías renovables. Francisco Jarabo Friedrich, Nicolás Elortegui Escarpín, Celestino Pérez Domínguez. Madrid, S.A.P.T.,2000.
- Energía solar en la edificación. Madrid, CIEMAT, 2005. Conferencias.
- Energía solar para viviendas. Juan de Cusa. Barcelona, CEAC, 2004.
- Energía solar fotovoltaica. Rodolfo Dufo López, José Luis Bernal Agustín. Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, 2005.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	**FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL**				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	2	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	53	73
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

Esta asignatura introduce los fundamentos de la ingeniería química que van a ser utilizados con posterioridad en asignaturas más avanzadas, en particular se explican balances de materia, conceptos básicos de cinética química, termodinámica y de reactores químicos, así como una introducción a las operaciones básicas más habituales en ingeniería ambiental.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Aplica los principios básicos de la ingeniería ambiental a proyectos de ingeniería
- Aplica los requerimientos medioambientales básicos exigidos a proyectos de ingeniería, en sistemas con y sin reacción química

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	**Unidades de Aprendizaje**	**Total Horas aula**	**Total Horas extra aula**
1	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA AMBIENTAL	**4**	7
2	INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS FENÓMENOS DE TRANSPORTE Y OPERACIONES BÁSICAS	**4**	7
3	BALANCES DE MATERIA EN SIST. SIN REACCIÓN QUÍMICA	**4**	7
4	BALANCES DE MATERIA EN SIST. CON REACCIÓN QUÍMICA	**4**	7
5	OPERACIONES BÁSICAS ESPECÍFICAS DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL	**4**	7

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La metodología didáctica de la asignatura sigue los criterios generales establecidos en el Magister, de forma que combina actividades presenciales y trabajo autónomo del alumno. En esta asignatura concretamente las actividades pueden describirse del siguiente modo :

Actividades presenciales:

Sesiones teóricas basadas en lecciones magistrales participativas: exposición de contenidos mediante presentación del profesor, tanto teóricos como prácticos, potenciando la participación activa del alumnado.

Sesiones de **desarrollo de un caso práctico en seminarios**: técnicas de trabajo en pequeños grupos o individual, supervisada por el docente, en la que los alumnos deben resolver un problema usando tanto los recursos de información como la planificación del propio trabajo.

Tutorías: periodo de instrucción con un contacto más personalizado entre alumno-profesor.

Trabajo autónomo no presencial:

Resolución de problemas sobre los contenidos impartidos en las sesiones presenciales, individuales y en grupos.

Trabajo virtual en red: desarrollo de actividades a través de Internet y apoyadas en la herramienta de docencia Virtual: acceso a documentación, tutoría on-line, foros de discusión, realización en grupo de trabajos propuestos, auto-evaluaciones, búsqueda y distribución de información, etc.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

BAUKAL, CHARLES E. (Jr). Industrial Combustión Pollution and Control. New York, 2004.

METCALF & EDDY. Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. McGraw-Hill, 1998.

METCALF & EDDY. Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. McGraw-Hill, 1998.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	**FUNDAMENTOS DE RADIACION SOLAR**				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	2	Modalidad	Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	50	70
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

La asignatura explica los conceptos y principios físicos, así como las aplicaciones, de la energía que nos ofrece el sol; para, tras el conocimiento, llegar al pleno convencimiento de que ésta ha de ser una gran alternativa futura para solucionar, al menos en parte, los problemas de abastecimiento de energía para todo el planeta.

Dentro de este Magister resulta totalmente procedente comenzar introduciendo los conceptos elementales relacionados con la energía que procede del Sol, contribuyendo así al desarrollo de las capacidades del alumno en cuanto a la implantación de instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas, de geotermia y sistemas eficientes de climatización en la edificación.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Describe todos los mecanismos que intervienen en la irradiación terrestre, por la radiación solar
- Integra los diseños y las tecnologías de aprovechamiento, activo y pasivo, de la radiación solar, especialmente en el uso arquitectónico, para su posterior aplicación
- Interpreta adecuadamente cualquier tabla, diagrama, gráfico radiométrico, en el que se aporten datos sobre radiación (o insolación) solar, y poder asociar dicha interpretación con el ámbito de la edificación.
- Utiliza correctamente las diferentes magnitudes radiométricas, la relación que existe entre ellas, y los dispositivos que se utilizan para su registro y medida

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	LEYES DE LA RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA. FUENTES DE RADIACIÓN.	2	3
2	RADIOMETRÍA: MAGNITUDES Y UNIDADES BÁSICAS.	2	3
3	MEDICIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR.	2	4
4	CARACTERÍSTICAS DE LA RADIACIÓN SOLAR. ESPECTRO, PODER DE PENETRACIÓN, Y DISTRIBUCIÓN GLOBAL.	2	4
5	RADIACIÓN SOLAR DIRECTA Y DIFUSA. RADIACIÓN TERRESTRE SALIENTE. BALANCE DE CALOR. MODELOS DE TRANSFERENCIA RADIATIVA.	2	4
6	FORMAS DE APROVECHAMIENTO DE LA RADIACIÓN SOLAR Y SU ALMACENAMIENTO. INSTALACIONES FOTOTÉRMICAS Y FOTOVOLTAICAS.	2	4
7	LA PRÁCTICA DE LA ENERGÍA SOLAR Y SU APLICACIÓN A LA ARQUITECTURA.	3	4

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Los contenidos de esta asignatura se darán mediante actividades presenciales, siendo en ellas la lección magistral la guía conductora, complementada con la resolución de ejercicios prácticos para potenciar un trabajo interactivo entre profesor y estudiante.

Las horas extra aula el estudiante tendrá que dedicarlas a actividades de autoaprendizaje para prepararse para superar la prueba global final y para realizar el trabajo de grupo propuesto por el profesor.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

[1].- Alternative Energy Systems and Applications. B. K. Hodge. John Wiley & Sons, Inc. 2010
[2].- Energías Renovables. F. Jarabo y N. Elórtegui. SAPT Publicaciones Técnicas. Madrid, 2000
[3].- Fuentes de Energía Eléctrica. R. M. Mujal Rosas. Universidad Politécnica de Cataluña, 2006
[4].- An Introduction to Solar Radiation. M. Iqbal. Academic Press, Toronto, 1983
[5].- Fundamentos y Aplicaciones de la Energía Solar Térmica. J. I. Prieto García. Universidad de Oviedo, 1998
[6].- La Energía Solar en la Edificación. Serie Ponencias del Ciemat. Ed. Ciemat, 1998

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	2	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	52	72
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

En la asignatura se introducen las tecnologías de células y paneles solares que después se utilizaran en tanto en las asignaturas dedicadas a al diseño de instalaciones y edificios generadores de electricidad como en la práctica profesional.

Los objetivos principales de la asignatura son dar a conocer los fundamentos físicos de las células solares, el estado del arte de la tecnología actual y de aquellas tecnologías emergentes que pueden constituir las fuentes fotovoltaicas del futuro, sus procesos de fabricación, las consideraciones que se necesita tener en cuenta para su instalación y algunas herramientas practicas para el diseño de instalaciones.

Esta asignatura contribuirá al perfil de egreso del Magister proporcionando al alumno una alta capacidad y conocimiento de materiales, sistemas y productos de eficiencia energética en edificación, contribuyendo así al desarrollo de las capacidades del alumno en cuanto a la implantación de instalaciones solares fotovoltaicas en la edificación. .

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Aprende de forma autónoma los conocimientos relacionados con la eficiencia energética y la sostenibilidad
- Analiza, explota y gestiona las distintas fuentes de energía de forma eficiente y conocer el marco legislativo que las atañe
- Identifica las bases del funcionamiento y operación de las diferentes tecnologías solares
- Distingue la tecnología solar más adecuada a cada situación

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA. PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS CÉLULAS SOLARES FOTOVOLTAICAS	2	4
2	TECNOLOGÍAS EXISTENTES EN EL MERCADO: SILICIO Y CAPA DELGADA. TECNOLOGÍAS FOTOVOLTAICAS EMERGENTES: CÉLULAS SOLARES DE COLORANTE, TÁNDEM Y ORGÁNICAS	3	5
3	TÉCNICAS DE MEDIDA Y CARACTERIZACIÓN DE CÉLULAS Y PANELES SOLARES. DISEÑO DE UN PANEL SOLAR. PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA FABRICACIÓN DE CÉLULAS SOLARES	3	5
4	DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA	3	5
5	PANELES Y EQUIPOS COMERCIALES.	3	5
6	SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS CON PANELES SOLARES	3	5
7	HERRAMIENTAS PRÁCTICAS PARA EL DISEÑO DE INSTALACIONES. TEST DE CALIDAD DE CÉLULAS SOLARES	3	5

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

El curso se desarrollará mediante la impartición de clases magistrales que se utilizaran para desarrollar el contenido principal del curso. Estos contenidos se complementarán por parte de los estudiantes mediante trabajos que se presentarán al conjunto de la clase en seminarios específicos al final del curso

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

- The physics of solar cells. Jenny Nelson. Imperial College Press.

- Handbook of Photovoltaic Science and Engineering, Ed. Antonio Luque y Steven Hegedus. Wiley.

- 21st Century Complete Guide to Solar Energy and Photovoltaics –Photovoltaics for buildings. Renewable Energy Laboratory NREL. Ed. World Spaceflight News. (CD-ROM)

8

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	2	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	51	71
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

En esta asignatura se establecen las capacidades iniciales a partir de las cuales se podrá abordar una investigación. Esta materia es muy interesante para los alumnos que estén interesados en la realización de los estudios de doctorado.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Diseña un trabajo de investigación.
- Presenta oralmente de un trabajo científico.
- Escribe un texto científico
- Utiliza algunas de las bases de datos de documentación científica más importantes

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	LA INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA. TIPOS DE INVESTIGACIÓN DEFINICIÓN. CLASIFICACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.	2	4
2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN. BÚSQUEDA DE LITERATURA.	2	4
3	ESTADO DEL ARTE Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	2	4
4	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.	3	5
5	COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN. PRESENTACIÓN DE PÓSTERS Y PONENCIAS EN CONFERENCIAS DE INVESTIGACIÓN	3	5
6	FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CONCEPTOS FINANCIABLES. PRINCIPALES PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN LOCAL, ESTATAL E INTERNACIONAL PARA EMPRESAS Y ENTIDADES.	3	4

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clases presenciales en las que se imparte el contenido teórico de la asignatura, con ejemplos prácticos. Además, el alumno realizará un trabajo que consiste en plantear un trabajo de investigación.

Algunas de las clases presenciales serán de tipo práctico para resolver aspectos del trabajo de la asignatura como análisis de la literatura, definición de preguntas reinvestigación, etc. El resto del trabajo se realizará de forma no presencial.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100%

VII. BIBLIOGRAFIA

- Sierra Bravo, Restitutot. Tesis doctorales y trabajos de investigación científica metodología general de su elaboración y documentación . Paraninfo. 1994.

- Chakrabarti, Amaresh; Blessing, Lucienne. DRM, a Design Research Methodology. Springer, 2009.

- García Roldán, José Luís. Cómo elaborar un proyecto de investigación. Universidad de Alicante. 1995.

- García de la Fuente, Olegario. Metodología de la investigación científica como hacer una tesis en la era de la informática. Madrid CEES 1994.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	SIMULACIÓN EN LA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	2	Modalidad	Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	54	74
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

En esta asignatura se estudiarán los fundamentos para la simulación mediante códigos CFD de procesos termofluidos fluidos en 3D, flujos reactivos, combustión, flujos multifásicos y transferencia de calor), así como las técnicas de elementos finitos para la simulación de la mecánica de los sólidos (deformación, modos de vibración, etc). Se hará hincapié en el proceso de optimización de instalaciones mediante el uso del software ANSYS Workbench, que integra las distintas etapas del proceso de simulación bajo un mismo entorno.

Esta asignatura, situada dentro del módulo de materias para la investigación, trata de dotar a los alumnos de una herramienta que puedan utilizar en el desarrollo de la investigación conducente a su tesis doctoral o incluso en su ejercicio profesional, si este posee una carga investigadora, además de entregar un expertise en diseño, gestión y desarrollo de medidas sostenibles y bioclimáticas en edificación, así como en la implantación de instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas, de geotermia y sistemas eficientes de climatización en la edificación.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Describe el funcionamiento de los principales programas de simulación
- Establece los límites de una simulación y poder cuantificar el grado de fiabilidad de los mismos
- Identifica las técnicas numéricas más importantes para la simulación
- Interpreta los resultados de las simulaciones de forma crítica
- Plantea estrategias para la simulación de escenarios en los que aparezcan condiciones de flujo complejas

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	INTRODUCCIÓN	2	5
2	INTRODUCCIÓN A LA SIMULACIÓN DE FLUIDOS	3	5
3	FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA SIMULACIÓN DE FLUIDOS	3	5
4	CASOS PRÁCTICOS DE SIMULACIÓN DE FLUIDOS	3	5
5	INTRODUCCIÓN A LA SIMULACIÓN MEDIANTE ELEMENTOS FINITOS	3	5
6	FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA SIMULACIÓN MEDIANTE ELEMENTOS FINITOS	3	5
7	CASOS PRÁCTICOS DE RESISTENCIA DE MATERIALES Y MULTIFÍSICA	3	6

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La metodología se plantea de una forma totalmente práctica. Las clases se imparten en el aula de computadores, de tal modo que en todo momento se combina la teoría con la práctica y el manejo del software que los alumnos aprenderán a utilizar. En la primera parte de las clases se ahondará en los contenidos teóricos y en la segunda se pondrá en práctica con el uso de los códigos de cálculo.

En cada sesión se plantearán tutoriales a resolver y el alumnado deberá analizar la metodología a seguir para resolver el problema, es decir, modelos a utilizar, simplificaciones, condiciones de contorno, etc... y aplicarlos en el código seleccionado para la simulación. Al finalizar la simulación se deberán analizar los resultados obtenidos y saber interpretarlos de forma crítica.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

1.- ANSYS Help

2.- An Introduction to Computational Fluid Dynamics, H. K. Versteeg, W. Malalasekera, ISBN: 0582218845, Addison-Wesley, 1995

3.- Computational Methods for Fluid Dynamics, Joel H. Ferzigerand Milovan Peric, ISBN: 3540653732, Springer Verlag, 1999

4.- Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications John David Anderson, ISBN: 0070016852, McGraw Hill, 1995

5.- Numerical Heat Transfer and Fluid Flow: Computational Methods in Mechanics and Thermal Science Suhas V. Patankar, ISBN: 0891165223, Hemisphere Publishing Corporation, 1980

6.- Computational Fluid Dynamics: A Practical Approach, Jiyuan Tu, Guan Heng Yeoh Chaoqun Liu, ISBN: 9780750685634, Elsevier Science & Technology, 2007

10

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	**ANÁLISIS Y TRATAMIENTO DE DATOS**				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	2	Modalidad	Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	52	72
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha	Código Plan de Estudio	XX		

II. DESCRIPCIÓN

Se trata de una asignatura de carácter básico en la que se presentan una serie de herramientas y técnicas estadísticas necesarias para comprender y analizar, de una forma adecuada, los datos con los que el estudiante se pueda encontrar, bien en su futuro profesional como Proyectista, Director de Obra, Director de Ejecución Material o coordinador de proyectos de eficiencia energética en edificación nueva, rehabilitación de edificios existentes y urbanismo, como Auditor de Certificaciones Energéticas en Edificación, etc…

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Interpreta resultados y los transmite de forma clara y concisa destacando los aspectos relevantes
- Utiliza de forma correcta la técnica correspondiente
- Organiza un conjunto de datos e identifica las variables y el objetivo buscado.
- Elige la técnica estadística más adecuada, valorando el grado de cumplimiento de las hipótesis necesarias y las condiciones que optimizan el uso de una u otra. Plantea el modelo adecuado
- Describe el proceso de investigación científica, busca documentación para investigación y escribe textos científicos.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	REPASO DE LOS FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS DE DATOS	3	5
2	ESTIMACIÓN Y CONTRASTES DE HIPÓTESIS PARAMÉTRICOS	3	5
3	CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS	3	5
4	REGRESIÓN LINEAL	3	6
5	DISEÑO DE EXPERIMENTOS	3	6

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

El profesor explicará brevemente la teoría mediante cañón de vídeo, y se resolverán en la pizarra y/o con el software R Commander problemas ejemplo de cada técnica explicada.

Al terminar cada sesión se les propondrá a los estudiantes otra serie de problemas similares a los resueltos en clase para resolverlos en casa y ser evaluados. La solución de estos últimos se colgará en la plataforma virtual, una vez finalizado el plazo de entrega.

El manual y las tareas a realizar en el aula de informática estarán en la plataforma virtual de la asignatura, de manera que si algún estudiante no puede asistir, podrá realizarlas y enviarlas desde casa, eso sí, dentro del plazo establecido por el profesor.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

- MONTOGOMERY, D.C. Y C.R. RUNGER. Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. Ed. Mc GrawHill
- PEÑA, D. Estadística modelos y métodos. Vol 1. Fundamentos. Ed. Alianza Universidad textos.
- WALPOLE, R. E. Y OTROS. Probabilidad y estadística para ingenieros. Ed. Prentice Hall

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	GESTIÓN AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 1° semestre				
1.4	SCT	3	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		15	15	-	77	107
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

El objetivo general de la asignatura es dotar al alumno de los conocimientos y competencias necesarias para intervenir en la gestión ambiental de la industria de la construcción. Se pretende dar una formación básica en los requisitos de carácter ambiental que requiere la construcción, desde su legalización, ejecución y hasta su puesta en marcha y explotación.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del alumno capacitándolo para poder ser un técnico experto en entidades de Control de Calidad de la Edificación en los campos de cumplimiento de la Normativa, Evaluación de Prestaciones de Vida Útil, Evaluación Energética de la Edificación y Evaluación de la Sustentabilidad.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Implanta los diferentes sistemas de certificación ambiental de empresas del área de la construcción y productos/servicios relacionados.
- Realiza un análisis de riesgo ambiental del proceso constructivo, conforme a la ley de responsabilidad ambiental
- Identifica los instrumentos de intervención ambiental que se requieren para legalizar una construcción desde el punto de vista ambiental

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N°	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	INSTRUMENTOS DE INTERVENCIÓN AMBIENTAL	5	8
2	MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES Y VALORES LÍMITE DE EMISIÓN	5	8
3	ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	5	10
4	RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	5	8
5	RIESGO AMBIENTAL	5	8
6	INSTRUMENTOS DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL	5	8

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Las actividades presenciales combinan clases magistrales en las que se imparte el contenido teórico de la asignatura, con la realización de casos prácticos (aprendizaje basado en problemas/trabajo en equipo) donde se aplican los conceptos teóricos a casos reales.

Las actividades no presenciales se basan en la metodología de aprendizaje basado en problemas, donde cada estudiante, de forma individual, desarrolla unos casos prácticos extendidos que forman parte de la evaluación continua de la asignatura.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

- Bovea MD, Colomer FJ, Ibáñez Forés V, Bernad Beltrán D. GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA: LEGALIZACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y EXPLOTACIÓN. Ed. Universitat Jaume I (2012)

-Conesa Fernández, V. 2003 Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Madrid, Ed.
Mundi-Prensa

-Conesa V, Instrumentos de la gestión ambiental de la empresa. Mundi-Prensa, 1997.

-Ayala, F.J., 1992. Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales. Instituto Tecnológico Geominero de
España. Madrid.

-Guía práctica para la implantación de un sistema de gestión medioambiental. Generalitat de Catalunya,
Departament de Medi Ambient. 2000

12

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	**TRATAMIENTO DE CORRIENTES GASEOSAS Y CONTROL DE EMISIONES**				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 1° semestre				
1.4	SCT	3	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		15	15	-	79	109
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

El concepto de desarrollo sostenible está basado en tres pilares: social, económico y medioambiental. La dimensión ambiental tiene por objetivo minimizar los impactos ambientales de las actividades humanas y racionalizar el uso de las materias primas y la energía.

Esta asignatura trata las diferentes técnicas y procesos de gestión medioambiental en una actividad industrial destinados a minimizar el impacto y a ahorrar en materias primas, energía y aguas.

Se dará una breve introducción sobre conceptos generales de contaminación atmosférica, tipos de contaminantes y sus efectos. Se verán diferentes dispositivos para la depuración y dispersión de los gases, desde la captación mediante campanas, diseño de dispositivos de depuración y chimeneas. Finalmente se estudiará el cálculo de la dispersión de las emisiones que, cumpliendo con la legislación, se emiten la atmósfera.

En esta asignatura el alumno adquirirá conocimientos, tanto científicos como tecnológicos, que le servirán de base para resolver problemas medioambientales referentes a la contaminación atmosférica que le ayudarán a poder ser un técnico experto en entidades de Control de Calidad.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Aprende de forma autónoma los conocimientos relacionados con la eficiencia energética y la sostenibilidad
- Comunica de forma oral y escrita en lengua nativa aspectos relacionados en la eficiencia energética y la sostenibilidad
- Reconoce la informática relativa al ámbito de la eficiencia energética y la sosteniblidad
- Plantea y resuelve problemas, interpreta conjunto de datos y analiza los resultados obtenidos, en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA. ASPECTOS GENERALES.	5	8
2	SISTEMAS DE DEPURACIÓN DE CORRIENTES GASEOSAS.	5	8
3	SISTEMAS DE VENTILACIÓN INDUSTRIAL	5	9
4	CARACTERÍSTICAS ATMOSFÉRICAS DETERMINANTES EN LA CONTAMINACIÓN	5	9
5	MODELOS DE CONCENTRACIÓN DE LOS CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS	5	9
6	APLICACIÓN DE MODELOS GAUSSIANOS	5	9

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La metodología empleada en la asignatura será la de clase magistral, con presentaciones teóricas y de problemas realizados por el profesor. Por su parte, los alumnos realizarán problemas escritos en clases y prácticos. Con todos los conocimientos adquiridos, los alumnos también realizarán un Trabajo escrito consistente en resolver un problema de contaminación atmosférica.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

- J.L. Bueno y otros (1997). Contaminación y ingeniería ambiental: contaminación atmosférica. Ed FICYT.>
- Ricardo Goberna y otros (1992). Ventilación Industrial. Ed. Generalitat Valenciana. Consellería de treball i afers socials.
- Nevers Noel (1998). Ingeniería de Control de la contaminación del Aire. Ed. McGrawHill
- Paolo Zanetti. (1990) Air Pollution Modeling. Ed WITPress

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	**TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA EMPRESA**				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 1° semestre				
1.4	SCT	3	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		15	15	-	78	108
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

Durante el desarrollo de la asignatura el alumno irá adquiriendo unos conocimientos, tanto científicos como tecnológicos, que le sirvan de base para resolver los problemas medioambientales relacionados con los residuos sólidos. Esta asignatura tiene un carácter específico, en ella se verán y analizarán problemas de gestión de residuos en la empresa, la minimización y el tratamiento de los mismos desde el punto de vista energético.

El objetivo principal de la asignatura es transmitir a los alumnos la idea de que el problema de los residuos sólidos puede solucionarse por medio de una política de minimización, recuperación, reciclado y de un tratamiento adecuado de los rechazos.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del estudiante, ya que contribuirá a aumentar el expertise en materia de Control de Calidad de la Edificación en los campos de cumplimiento de la Normativa, Evaluación de Prestaciones de Vida Útil, Evaluación Energética de la Edificación y Evaluación de la Sustentabilidad, así como para las labores de Director de Obra, Director de Ejecución Material o coordinador de proyectos de eficiencia energética en edificación nueva, rehabilitación de edificios existentes y urbanismo.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Identifica la tramitación que hay que seguir para gestionar los residuos dentro de los parámetros que marca la normativa
- Diseña una planta de gestión de residuos industriales
- Identifica las características y propiedades de los distintos tipos de residuos que se generan en la industria

- Diseña sistemas de tratamiento, valorización y eliminación de residuos industriales siguiendo la jerarquía de gestión que establecen las directivas y planes de residuos
- Gestiona los residuos industriales en función de la legislación vigente

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	INTRODUCCIÓN: LOS RESIDUOS	5	8
2	LA GESTIÓN DE LOS ENVASES	5	8
3	LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES	5	8
4	LA VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS POR TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y BIOLÓGICOS	5	9
5	APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO EN VERTEDEROS	5	9
6	RESIDUOS PELIGROSOS. CARACTERIZACIÓN, MANEJO Y MINIMIZACIÓN.	5	9

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La metodología empleada en la asignatura será la de clase magistral, con presentaciones teóricas y de problemas realizadas por el profesor y realización de trabajos por parte de los alumnos.

Las clases teóricas sentarán los principios básicos del trabajo. Por otro lado, el alumno deberá realizar un trabajo relacionado con la generación, gestión, tratamiento o eliminación de residuos industriales, sobre materias innovadoras y no tratadas dentro del temario. Antes del inicio del trabajo, se deberá presentar al profesor una temática y una breve sinopsis.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

-COLOMER, FJ Y GALLARDO, A. (2007) TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS. ED. EDITORIAL
UPV

-TCHOBANOGLOUS, G. (1994) GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. ED. MACGRAWHILL

-HONTORIA, E. Y ZAMORANO M. (2001) FUNDAMENTOS DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS URBANOS. ED. COLEGIO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	**SITUACIÓN ENERGÉTICA Y MARCO LEGISLATIVO**				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 1° semestre				
1.4	SCT	2	Modalidad	Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		15	5	-	53	73
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	*Departamento de Construcción*				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

En una sociedad basada en la explotación y uso de la energía resulta necesario adquirir un conocimiento básico de la situación energética a nivel mundial, nacional y autonómico. Además, dada la innumerable legislación y ayudas para el incentivo en el uso eficiente de la energía resulta imprescindible manejar el marco legislativo en el que se enmarca el desarrollo energético sostenible.

Configurando los contenidos de esta asignatura un marco de partida para el desarrollo de estudios e instalaciones encaminadas a la generación y uso eficiente de la energía.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del estudiante, ya que contribuirá a aumentar el expertise en materia de Control de Calidad de la Edificación, en la implantación de instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas, de geotermia y sistemas eficientes de climatización en la edificación, en los campos de cumplimiento de la Normativa

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Describe la situación energética a nivel mundial, nacional y regional
- Identifica el marco legislativo en el que se enmarca el desarrollo energético sostenible
- Establece un marco de partida para el desarrollo de estudios e instalaciones encaminadas a la generación y uso eficiente de la energía

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	CONTEXTO ENERGÉTICO.	3	5
2	ESTRATEGIA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	3	5
3	DIRECTIVAS COMUNITARIAS PARA LA PROMOCIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES	3	5
4	SITUACIÓN Y PECULIARIDADES ENERGÉTICAS EN LA CHILE	3	5
5	TRAMITACIÓN DE PROYECTOS FOTOVOLTAICOS DE CONEXIÓN A RED.	3	6

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Los contenidos de esta asignatura se darán mediante actividades presenciales, siendo en ellas la lección magistral la guía conductora.

Las horas extra aula el estudiante tendrá que dedicarlas a actividades de autoaprendizaje para prepararse para realizar el trabajo de grupo propuesto por el profesor.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

- Kleindorfer, Paul. Risk Management for Energy Efficiency Projects in Developing Countries. Energy Efficiency Review, 2009.
- Programa de Estudios e Investigación en energía, Universidad de Chile. "Estimación preliminar del potencial de la eficiencia en el uso de la energía eléctrica al abastecimiento del Sistema Interconectado Central", 2008.
- Consultora "Metas e Incentivos". Informe final: asesoría para el diseño de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Santiago, 2008
- Agencia Internacional de Energía ,"Chile Energy Policy Review"., 2009.
- Agencia Internacional de Energía ,"Spain Energy Policy Review"., 2009.
- Agencia Internacional de Energía ,"Germany Energy Policy Review"., 2007.
- Agencia Internacional de Energía ,"United States Energy Policy Review"., 2007.
- Agencia Internacional de Energía, "Energy Efficiency Governance Handbook". París, 2010.
- APEC, "Chile: Peer Review on Energy Efficiency", 2009.
-CEPAL, División de Recursos Naturales. "Eficacia institucional de los programas nacionales de eficiencia energética", 2011.
-Comisión Nacional de Energía. "Política energética: nuevos lineamientos. Transformando la crisis en una oportunidad". 2009.
-Comisión Europea. "Cómo hacer más con menos. Libro Verde sobre la eficiencia energética". 2001
- OECD, "Environmental Performance Review: Chile", 2005
-Historia de la ley 20.402 que crea el Ministerio de Energía. Biblioteca Congreso Nacional.
- Warren-Alquist Act. State Energy Resources Conservation and Development Act Division 15 of the Public Resources Code.
-Estatutos de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 1° semestre				
1.4	SCT	2	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	52	72
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	Departamento de Construcción				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

La nueva legislación sobre acústica y control del ruido plantea requerimientos muy estrictos sobre estas materias dando una especial relevancia a su estudio. Esta asignatura pretende ser una respuesta formativa a esta nueva situación.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del estudiante en cuanto que lo ayuda a ser experto Proyectista, Director de Obra, Director de Ejecución Material o coordinador de proyectos de eficiencia energética en edificación nueva, rehabilitación de edificios existentes y urbanismo, así como en el diseño, gestión y desarrollo de medidas sostenibles y bioclimáticas en edificación y en cuanto a ser técnico experto en entidades de Control de Calidad de la Edificación en los campos de cumplimiento de la Normativa.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Elige cuáles son las magnitudes acústicas más adecuadas a cada situación
- Identifica cuáles son las posibles medidas correctoras y elige las más adecuadas en cada caso
- Identifica cuáles son las posibles medidas correctoras y elige las más adecuadas en cada caso
- Identifica las fuentes de ruido y analiza las características del mismo

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N°	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	FUNDAMENTOS DE ACÚSTICA.	5	8
2	MEDIDA Y CARACTERIZACIÓN DEL RUIDO.	5	8
3	FENÓMENOS DE PROPAGACIÓN Y HERRAMIENTAS DE CONTROL ASOCIADAS.	5	9
4	LIMITACIONES EN RECEPCIÓN. NORMATIVA LEGAL.	5	9

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: las clases de teoría, las clases de problemas y la realización de trabajos.

Clases de teoría: Se utiliza el modelo de lección magistral participativa, donde el profesor expone y explica los contenidos del tema incidiendo en los aspectos clave para la comprensión del mismo. El profesor plantea en clase cuestiones teóricas para ser resueltas por los alumnos.

Clases de problemas: El profesor explica y resuelve una serie de problemas para que el alumno adquiera las destrezas necesarias para analizar, plantear y resolver los problemas de cada tema. Se potencia sobre todo la habilidad del alumno para la toma de decisiones en los diseños de las instalaciones de tratamiento. El profesor plantea en clase problemas adicionales para ser resueltos por los alumnos.

Realización de un trabajo práctico: Los alumnos deben realizar un trabajo que esté directamente relacionado con la asignatura.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

- Noise and vibration control. Edited by Leo L. Beranek. Institute of Noise Control Engineering, Washington, DC, 1971.
- Noise reduction. Edited by Leo L. Beranek. Peninsula Publishing, 1991.
- Acústica arquitectónica aplicada. Recuero López, Manuel. Paraninfo, Madrid, 2000.
- ABC de la Acústica Arquitectónica. Arau, Higini. CEAC, 1999.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 1° semestre				
1.4	SCT	2	Modalidad	Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	54	74
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	Departamento de Construcción				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

El boom de la construcción que ha acontecido durante los últimos años ha provocado que los residuos generados, tanto en la construcción, como en la demolición de edificios y obras, esté siendo un verdadero problema socioeconómico y ambiental. La heterogeneidad de estos residuos hace que su eliminación sea una preocupación para las administraciones públicas y para la sociedad en conjunto. No obstante, si estos residuos son bien gestionados, pueden obtenerse beneficios de ellos.

Después se expondrán las principales fuentes de generación de los residuos de construcción y demolición (RCDs) y se detallarán las características y la tipología de ellos. Se analizarán las distintas técnicas de minimización y se estudiará la viabilidad de los modelos de gestión.

A continuación, se evaluará la posibilidad de reciclaje de cada una de las fracciones generadas y sus métodos de reciclaje o valorización y, por último, se aprenderá a optimizar el emplazamiento de un vertedero para cada una de las fracciones existentes en los RCDs y a realizar un diseño, construcción, gestión y clausura sostenibles, minimizando impactos ambientales y sociales.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del estudiante en cuanto a que le entrega los conocimientos necesarios para ser técnico experto en entidades de Control de Calidad de la Edificación en los campos de cumplimiento de la Normativa, Evaluación de Prestaciones de Vida Útil, Evaluación Energética de la Edificación y Evaluación de la Sustentabilidad, así como para las labores de Proyectista, Director de Obra, Director de Ejecución Material o coordinador de proyectos de eficiencia energética en edificación nueva, rehabilitación de edificios existentes y urbanismo.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Determina las propiedades de los materiales reciclados o recuperados de los residuos de construcción y demolición
- Elabora un proyecto de demolición de un edificio u obra civil
- Elabora un sistema de gestión de residuos en la obra y en la empresa constructora
- Diseña y explota un vertedero para diferentes tipos de residuos

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	MARCO LEGAL Y NORMATIVO.	2	1
2	GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN.	2	5
3	TIPOS DE FRACCIONES EN LOS RCD: CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES.	2	5
4	GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.	3	5
5	RECICLAJE DE LOS RCD.	3	5
6	ELIMINACIÓN DE LOS RCD.	3	5

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Durante las sesiones de clase teórica se expondrán los conocimientos teóricos y se aplicarán estos conocimientos a determinados supuestos prácticos o problemas. Estos supuestos se podrán plantear en las sesiones de clase y su desarrollo se realizará mediante ejercicios autónomos guiados del alumno.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

• Sin autor, Catálogo de residuos utilizables en la construcción, 2002. Ministerio de Fomento, Madrid.

• Sin autor, Aprofitament de residus en la construcció, 1995. Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, ed. Cataluña. Junta de Residus, Barcelona

• Bordoy Colomer, J.; Gracia Masachs, M.; Malagón Sánchez, I.; Aguilar Viladomat, A., Construccions Rubau, SA, GESTIÓ AMBIENTAL EN L'EXECUCIÓ D'OBRES, Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, 2002. Barcelona

17

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 1° semestre				
1.4	SCT	3	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		15	15	-	77	107
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	Departamento de Construcción				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

Esta asignatura ayuda al alumno a incorporar medidas de sostenibilidad en el desarrollo de proyectos de edificación de manera que cumpla la normativa en vigor y que aprenda a evaluar la sostenibilidad global del proyecto a partir de criterios establecidos en marcas de calidad. Por ello, esta asignatura refuerza y completa los fundamentos de edificación hacia el estudio de sistemas constructivos sostenibles.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del estudiante en cuanto se le ayuda a ser experto en diseño, gestión y desarrollo de medidas sostenibles y bioclimáticas en edificación, así como en la implantación de instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas, de geotermia y sistemas eficientes de climatización en la edificación, ayudando también a su labor como Proyectista, Director de Obra, Director de Ejecución Material o coordinador de proyectos de eficiencia energética en edificación nueva, rehabilitación de edificios existentes y urbanismo y capacitándolo para poder trabajar en el ámbito comercial de sistemas y productos de eficiencia energética en edificación.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Reconoce los principios de sustentabilidad aplicados a la construcción.
- Diseña y calcula la envolvente y las instalaciones de ahorro energético en la edificación
- Aplica metodologías y procedimientos de ahorro energético
- Alcanza los conocimientos y herramientas para incorporar medidas de sustentabilidad en el desarrollo de proyectos de edificación cumpliendo la normativa en vigor aprendiendo a evaluar la sustentabilidad global del proyecto a partir de criterios establecidos en marcas de calidad.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	INTRODUCCIÓN	6	10
2	GESTIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS: CRITERIOS GENERALES DE SELECCIÓN, PREFERENCIA MEDIOAMBIENTAL DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	6	10
3	AHORRO DE ENERGÍA	6	10
4	CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.	6	10
5	EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA.	6	10

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Se utiliza fundamentalmente la clase teórica interactiva y el aprendizaje basado en problemas. Se utiliza también el aula de informática para desarrollar tareas prácticas. Si es posible, se recibirán charlas de profesionales externos y se realizarán visitas a los laboratorios del departamento.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

• Código Técnico de la Edificación.
• IVE, 2008. Guía de proyecto del Perfil de Calidad Específico de Ahorro de Energía y Sostenibilidad. Valencia: Instituto Valenciano de la Edificación.
• IDAE, 1999. Guía de la Edificación Sostenible. Calidad Energética y Medioambiental en Edificación. Madrid: Institut Cerdá, Ministerio de Fomento, IDAE.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	NORMATIVA CHILENA EN EDIFICACIÓN SUSTENTABLE				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 2° semestre				
1.4	SCT	2	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	53	73
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	Departamento de Construcción				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

La Edificación Sustentable en el ámbito chileno es uno de los campos de mayor crecimiento y evolución en los últimos años, desarrollándose casi continuamente todo tipo de novedosa normativa al respecto.

Toda esta normativa y en especial la referente al Ahorro de Energía, tiene una especial relevancia desde el punto de vista de la eficiencia energética de los edificios.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del estudiante en cuanto a que se le ayuda a ser técnico experto en entidades de Control de Calidad de la Edificación en los campos de cumplimiento de la Normativa, Evaluación de Prestaciones de Vida Útil, Evaluación Energética de la Edificación y Evaluación de la Sustentabilidad, así como en las labores de Auditor de Certificaciones Energéticas en Edificación.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Identifica los agentes de la edificación.
- Selecciona la normativa técnica utilizada en edificación.
- Utiliza la normativa de limitación y calificación de demanda energética en edificación.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	NORMATIVA DE LA EDIFICACIÓN,	2	5
2	SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACCIONES DE LA EDIFICACIÓN, CIMENTACIONES, ACERO, FÁBRICAS,	3	5
3	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.	3	5
4	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.	3	5
5	SALUBRIDAD: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD, RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS, CALIDAD DEL AIRE INTERIOR, SUMINISTRO DE AGUA, SANEAMIENTO.	3	5
6	AHORRO DE ENERGÍA: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA.	3	5
7	PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.	3	5

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Enseñanzas teóricas, de los conceptos fundamentales y específicos de los materiales y sus aplicaciones.

Enseñanzas prácticas, mediante la resolución de problemas numéricos relativos a conceptos fundamentales de la asignatura.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

- Código de Construcción Sustentable para Viviendas, Chile. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Chile 2014.

-Estrategia de Gestión de Control de Ruido Ambiental 2010-2014. Alcances y observaciones del MINVU.

-Construcción Sustentable En Chile. Corporación De Desarrollo Tecnológico. Cámara Chilena de la Construcción 2014

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	LIMITACIÓN Y CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 2° semestre				
1.4	SCT	2	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	51	71
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	Departamento de Construcción				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

Esta asignatura tiene por objetivos calcular la limitación de la demanda energética de un edificio conforme a la legislación y la certificación energética de edificios.

Es una asignatura que se enlaza con las asignaturas relativas a eficiencia energética en la edificación de forma directa y, en concreto, con las instalaciones en la edificación con la normativa.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del estudiante en cuanto a que se le ayuda a ser técnico experto en proyectos de eficiencia energética en edificación nueva, rehabilitación de edificios existentes y urbanismo, así como a ser Auditor de Certificaciones Energéticas en Edificación.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Adquiere una idea básica de la certificación energética de edificios, fundamentalmente residenciales.
- Calcula la limitación de la demanda energética de un edificio conforme a la normativa existente
- Utiliza la normativa de limitación y calificación de demanda energética en edificación.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	NORMATIVA CHILENA.	4	6
2	MÉTODOS SIMPLIFICADOS O PRESCRIPTIVOS. (FICHAS).	4	6
3	MÉTODOS PRESTACIONALES.	4	7
4	BASES DE LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA. RESIDENCIAL Y TERCIARIO.	4	7
5	PROGRAMAS DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS	4	7

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

- Clases teóricas de exposición de los métodos.
- Clases prácticas de aplicación del método a casos simples y reales.
- Clases prácticas en aula informática.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

- http://www.codigotecnico.org
- DTIE 7.03 ENTRADA DE DATOS A LOS PROGRAMAS LIDER Y CALENER VYP
- http://www.mityc.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	SIMULACIÓN Y CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 2° semestre				
1.4	SCT	2	Modalidad	Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	52	72
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	Departamento de Construcción				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

Representa un grado más avanzado de la parte de certificación energética de edificios.

Es una asignatura que se enlaza con las asignaturas relativas a eficiencia energética en la edificación de forma directa y en concreto con las instalaciones en la edificación y con la normativa.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del estudiante en cuanto a que se le ayuda a ser técnico experto en proyectos de eficiencia energética en edificación nueva, rehabilitación de edificios existentes y urbanismo, así como a ser Auditor de Certificaciones Energéticas en Edificación.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Identifica las restricciones de cálculo.
- Aprende las bases de la certificación energética de edificios
- Entiende las bases de una simulación energética de edificios.
- Obtiene habilidades para mejorar la calificación energética
- Obtiene las herramientas y dominio para la certificación energética de edificios residenciales y terciarios

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	FUNDAMENTOS DE LA SIMULACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIOS.	5	8
2	BASES DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA USADOS EN LA SIMULACIÓN	5	8
3	DIFERENCIAS ENTRE LOS MÉTODOS. RESTRICCIONES Y DEBILIDADES DE LOS MISMOS.	5	9
4	BASES DE LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA. RESIDENCIAL Y TERCIARIO. ASPECTOS AVANZADOS.	5	9

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

- Clases teóricas de exposición de los métodos.
- Clases prácticas de aplicación del método a casos simples y reales.
- Clases prácticas en aula informática.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

- Guía Técnica Procedimientos y aspectos de la simulación de instalaciones térmicas en edificios. (IDAE)
- Manual técnico del DOE2.
- http://www.mityc.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/
- http://www.doe2.com/

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	INSTALACIONES ESPECIALES				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 2° semestre				
1.4	SCT	2	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	53	73
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	Departamento de Construcción				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

El contenido de esta asignatura, se basa en el estudio de instalaciones no comunes y por lo tanto singulares, que se pueden encontrar a nivel de construcciones residenciales.

De esta manera, conociendo estas instalaciones, y observando casos reales, se apliquen los conocimientos teóricos adquiridos, en esta y en otras asignaturas del plan de estudios.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del estudiante en cuanto a que se le ayuda a ser técnico experto en proyectos de eficiencia energética en edificación nueva, rehabilitación de edificios existentes y urbanismo, así como a ser experto en diseño, gestión y desarrollo de medidas sostenibles y bioclimáticas en edificación, así como en la implantación de instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas, de geotermia y sistemas eficientes de climatización en la edificación y se le da la capacidad para poder ser Responsable comercial de sistemas y productos de eficiencia energética en edificación.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Distingue las instalaciones domésticas de las instalaciones especiales
- Plantea y resuelve problemas, interpreta conjunto de datos y analiza los resultados obtenidos, en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad
- Diseña, analiza y optimiza instalaciones eficientes energéticamente

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	INTRODUCCIÓN	5	5
2	INSTALACIONES EN ECOVIVIENDAS	10	20
3	INSTALACIONES DOMÓTICAS	5	10

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Actividades presenciales en las que se imparte el contenido teórico de la asignatura utilizando casos prácticos.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

- AGENCIA VALENCIANA DE LA ENERGÍA, (AVEN) (2009). Guía práctica de la Energía Solar Térmica.
- CNE (2007). Proyecto EnerBuilding - Eficiencia energética en viviendas. Comisión Europea. Programa Intelligent Energy Europe / Comision Nacional de Energía (CNE) / Confederación Consumidores Usuarios (CECU) / Escan Consultore.
- FERNÁNDEZ PÉREZ, I. (2009). Aprovechamiento de aguas pluviales. Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la UPC.
- GALLARDO RECIO, J. y CORNEJO SÁNCHEZ, J.I. (x). Sistemas de aprovechamiento de aguas pluviales. Escuela Universitaria Politécnica de la US Grupo TAR.
- INSTITUTO DE LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO, (IDAE) (2009). Informe anual de consumos energéticos año 2009.

· INSTITUTO DE LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO, (IDAE) (2010). Informe anual de consumos energéticos año 2010.

· INSTITUTO DE LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO, (IDAE) (2011). Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020.

· JAMILETTE KESTLER ROJAS, P. (2004). Uso, reuso y reciclaje del agua residual en una vivienda. Facultad de Ingeniería de la Universidad Rafael Landívar.

· JIMÉNEZ HERRERO, L.M. (2012). Informe de la sostenibilidad en España 2012. OSE: Observatorio de la Sostenibilidad en España.

· JUNTA DE CASTILLA Y LEON. Fichas del área de actuación: Agua; A-23. Reutilización de aguas grises + A-24. Recuperación de agua de lluvia.

· PECCIS RUBIO, M. (2011). Rehabilitación de viviendas eficientes e inteligentes: Sistemas domóticos aplicados sobre las instalaciones térmicas de las viviendas construidas. Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la UPM.

· SOTO, L. y OTROS (2012). Guía de incorporación de energías renovables en la edificación. Edita: Instituto Valenciano de la Edificación, (IVE). ISBN:978-84-96602-61-8

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 2° semestre				
1.4	SCT	3	Modalidad	Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		15	15	-	78	108
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	Departamento de Construcción				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

La demanda de energía en los edificios depende de muchas variables, pero se puede afirmar que el mayor gasto se debe a la climatización -calefacción y refrigeración- con un porcentaje sobre el consumo total del orden del 42%, seguido del consumo para producir agua caliente, con el 26%, funcionamiento de electrodomésticos y cocinas con el 23%, y la iluminación con el 9%.

En los edificios existentes las actuaciones deben ir dirigidas tanto a la envolvente, o piel de los mismos, como a las propias instalaciones interiores, asimilables a los órganos de un ser vivo. En el primer caso se puede mejorar el aislamiento térmico de las fachadas y cubiertas, así como de las ventanas, reduciéndose significativamente los índices de intensidad energética.

Por otro lado, son diversas las instalaciones interiores susceptibles de mejora energética: instalaciones de calefacción individuales o comunitarias, sustituyendo las calderas actuales por otras más eficientes como son las de baja temperatura o de condensación y con combustibles menos contaminantes como por ejemplo el gas natural; instalaciones de iluminación más eficientes, con lámparas de bajo consumo, detectores de presencia, reguladores de flujo, etc.; iluminación más eficientes, instalación de paneles solares térmicos para producción de ACS, etc.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del estudiante en cuanto a que se le ayuda a ser técnico experto en proyectos de eficiencia energética en edificación nueva, rehabilitación de edificios existentes y urbanismo, así como a ser experto en diseño, gestión y desarrollo de medidas sostenibles y bioclimáticas en edificación, así como en la implantación de instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas, de geotermia y sistemas eficientes de climatización en la edificación.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Identifica los elementos de un edificio susceptibles de ser rehabilitados energéticamente
- Plantea y resuelve problemas, interpreta conjunto de datos y analiza los resultados obtenidos, en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad
- Diseña, analiza y optimiza rehabilitaciones energéticas para edificios existentes

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	INTRODUCCIÓN	1	3
2	REHABILITACIÓN DE FACHADAS CON AISLAMIENTO TÉRMICO	3	5
3	REHABILITACIÓN DE CUBIERTAS CON AISLAMIENTO TÉRMICO	3	5
4	REHABILITACIÓN TÉRMICA DE CERRAMIENTOS DE HUECOS: VIDRIOS Y MARCOS	3	5
5	LÁMINAS SOLARES EN VENTANAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS	3	5
6	IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS	3	5
7	SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA CON MÓDULOS FOTOVOLTAICOS INTEGRADOS EN MEMBRANA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS	3	5
8	TECNOLOGÍAS DE CALEFACCIÓN DE ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA	3	5
9	INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN EFICIENTES	3	5

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Actividades presenciales en las que se imparte el contenido teórico de la asignatura utilizando casos prácticos.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VIII. BIBLIOGRAFIA

- Rehabilitación de edificios bajo objetivos de reducción de impacto ambiental: un caso piloto de vivienda plurifamiliar en el área de Playa de Palma, Mallorca. Gerardo Wadel, Fabian López, Albert Sagrera, Jesús Prieto, Xavier Prat, Chiara Monterotti.Societat Orgànica / Arquitectos Urbanistas Ingenieros Asociados. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España, Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, Consell Insular de Mallorca, Ayuntamiento de Palma y Ayuntamiento de Llucmajor. 2009.
- Censos de Población y Viviendas 2001. Resultados definitivos. Instituto Nacional de Estadística (INE). Gobierno de España. 2001.
- Documento Básico Ahorro de Energía. Código Técnico de la Edificación. Gobierno de España. 2006
- DECRET 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. Generalitat de Catalunya. 2006.
- Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012 – E4 (Sector edificación). Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España, IDAE. Gobierno de España. 2007
- El consumo de energía y el medio ambiente en España. Análisis de Ciclo de Vida (ACV). J. Rodrigo, N. Cañella, M. Meneses, F. Castells, C. Solé. Fundación Gas Natural. 2008.
- La sostenibilidad en la arquitectura industrializada. La construcción modular ligera aplicada a la vivienda. G. Wadel. Tesis doctoral. UPC. 2009.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIOS POR SISTEMAS NATURALES				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 2° semestre				
1.4	SCT	4	Modalidad	Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	30	-	104	144
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	Departamento de Construcción				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

La asignatura contribuye a proporcionar al alumno en sus estudios de Magister, una formación basada en el uso de sistemas constructivos eficientes y pasivos que permitan el ahorro de energía en el campo de la edificación y conseguir unas construcciones más sostenibles. Se incide pues, en el estudio y análisis de aquellos sistemas naturales, constructivos y de instalaciones, que permitan el acondicionamiento térmico del interior de los edificios prácticamente sin consumo de energía, de manera que garanticen el bienestar y el confort térmico de los usuarios que en ellos habitan.

De este modo, adquieren las capacidades óptimas para ser experto en diseño, gestión y desarrollo de medidas sostenibles y bioclimáticas en edificación, coordinador de proyectos de eficiencia energética en edificación nueva, rehabilitación de edificios existentes y urbanismo, etc…

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Identifica los sistemas naturales de acondicionamiento de edificios
- Dimensiona los sistemas naturales de acondicionamiento de edificios para lograr una mayor eficiencia energética de los mismos.
- Utiliza los principios de acondicionamiento por sistemas naturales.
- Utiliza la normativa de limitación y calificación de demanda energética en edificación.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	INTRODUCCIÓN	8	8
2	SOLEAMIENTO	8	15
3	VENTILACIÓN NATURAL	8	15
4	ILUMINACIÓN NATURAL	8	15
5	FACHADAS VENTILADAS	8	15

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Se utiliza fundamentalmente la clase teórica interactiva y el aprendizaje basado en problemas. Se utiliza también el aula de informática para realizar prácticas y usar software de cálculo relacionado con los contenidos de la asignatura.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

- Granados Menéndez, H., 2006. Principios y estrategias del diseño bioclimático en la arquitectura y el urbanismo. Eficiencia energética. Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España.
- Montero Fernández de Bobadilla, E. Fachadas ventiladas y aplacados. Requisitos constructivos y estanqueidad. Manual básico. Murcia: Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Trasnportes de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, 2007.
- Neila González, F. J., 2004. Arquitectura bioclimática. Madrid: Munillalería.
- Silvia, G., Cantavella, V. García, À. R., Bou, E., Miralles, A., Uviedo, E. Estudio de la eficiencia energética de fachadas ventiladas cerámicas. Actas del XI Congreso mundial de la calidad del azulejo y del pavimento cerámico QUALICER'10, Castellón, 15-16 febrero de 2010.
- Yáñez Parareda, G. Energía solar, edificación y clima: Elementos para una arquitectura solar. Servicio de publicaciones del Ministerío de Obras Públicas y Urbanismo, 1982.
- Rodríguez Viqueira, M. 2004 Introducción a la arquitectura bioclimática. Limusa

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 2° semestre				
1.4	SCT	3	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		15	15	-	78	108
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	Departamento de Construcción				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

El objetivo fundamental de la asignatura es el estudio de las instalaciones de climatización para conseguir que el alumno sea capaz de aportar una solución a una determinada necesidad de acondicionamiento de aire y adquiera conocimientos tecnológicos sobre su funcionamiento.

Es la asignatura que trata la instalación de principal consumo energético en los edificios. Es una asignatura que se enlaza con las asignaturas relativas a eficiencia energética en la edificación de forma directa y en concreto con las instalaciones en la y con la normativa.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del estudiante en cuanto a que se le ayuda a ser técnico experto en diseño, gestión y desarrollo de medidas sostenibles y bioclimáticas en edificación, así como en la implantación de instalaciones y sistemas eficientes de climatización y agua caliente en la edificación.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Identifica las instalaciones de climatización
- Adquiere habilidades para el diseño y cálculo de los diferentes componentes de la instalación de climatización
- Adquiere conocimientos tecnológicos sobre el funcionamiento de las instalaciones de climatización
- Utiliza la normativa de limitación y calificación de demanda energética en edificación.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	INTRODUCCIÓN	2	3
2	TRANSFORMACIONES PSICROMÉTRICAS	4	8
3	ESTIMACIÓN DE CARGAS TÉRMICAS	4	8
4	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	5	8
5	SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	5	8
6	REDES DE CONDUCTOS DE AIRE	5	8
7	DIFUSIÓN DE AIRE	5	8

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Lección magistral participativa
Resolución de problemas
Prácticas
Seminarios
Tutorías.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

Manual de Climatización. E. Torrella, J. Navarro, R. Cabello, F. Gómez. Ed. AMV, 2005.
R.I.T.E. 2007
Código Técnica de la Edificación
Manual de Climatización. Tomo I. J.M. Pinazo. Ed. SP-UPV, 1995.
Manual de Climatización. Tomo II. J.M. Pinazo. Ed. SP-UPV, 1995.
Principles of Heating, Ventilation and Air Conditioning. ASHRAE, 1998.
Air conditioning. Principles and Systems. Edward G. Pita. Ed. Prentice-Hall, 3ª edición, 1998.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDIFICACIÓN				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 2° semestre				
1.4	SCT	2	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	50	70
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	Departamento de Construcción				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

Se describen y analizan los elementos más importantes de una instalación solar térmica. Se muestran diversos esquemas de instalaciones solares estudiando sus ventajas e inconvenientes. Por último se explican métodos para el dimensionado de instalaciones y se diseñan calculan y dimensionan los elementos más importantes de una instalación concreta.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del estudiante en cuanto a que se le ayuda a ser técnico experto en diseño, gestión y desarrollo de medidas sostenibles y bioclimáticas en edificación, así como en la implantación de instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas, de geotermia y sistemas eficientes de climatización en la edificación así como para ser Proyectista, Director de Obra, Director de Ejecución Material o coordinador de proyectos de eficiencia energética en edificación nueva, rehabilitación de edificios existentes y urbanismo y Responsable comercial de sistemas y productos de eficiencia energética en edificación.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Determina la energía útil, el rendimiento así como los parámetros básicos del conjunto de elementos de una instalación solar térmica

- Adquiere formación en la utilización de software de cálculo y dimensionamiento de instalaciones

- Adquiere formación en la utilización de software de cálculo y dimensionamiento de instalaciones

- Posee los conocimientos teóricos detallados de los elementos y de las tipologías de instalaciones solares térmicas más usuales.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	COMPONENTES DE UNA INSTALACIÓN SOLAR	5	8
2	TIPOLOGÍAS DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS	5	8
3	DISEÑO Y DIMENSIONADO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS	5	8
4	NORMATIVA EXISTENTE	5	8

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Lección magistral participativa
Resolución de problemas
Prácticas
Seminarios
Tutorías.

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

-IDAE, 2002, Energía solar térmica de baja temperatura. Pliego de condiciones técnicas, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, Madrid.
-Ente Regional de la Energía de Castilla y León, 2002, Energía Solar Térmica, Junta de Castilla y León, León.
-G. López Lara, 2004, Instalaciones Solares Térmicas, SODEAN S.A., Sevilla.
Félix A. Peuser y otros, 2005, Sistemas Solares Térmicos. Diseño e Instalación, PROGENSA, Sevilla.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	AUDITORÍA ENERGÉTICA				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 2° semestre				
1.4	SCT	2	Modalidad	Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		10	10	-	54	74
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	Departamento de Construcción				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

La auditoría energética es un estudio de los aspectos técnicos y económicos que inciden sobre el consumo de energía en una empresa, sector industrial, edificio, municipio, etc y cuyo objetivo principal es el de sugerir actuaciones tendentes a fomentar el ahorro energético y/o económico.

Disciplina de muy reciente aparición. La metodología de trabajo se desarrolló en las décadas de los 80 y 90, generando un interés creciente por su implicación económica y medioambiental.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del estudiante en cuanto a que se le ayuda a ser técnico experto en Auditorías de Certificaciones Energéticas en Edificación.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Identifica y cuantifica la demanda energética de una empresa utilizando los aparatos de medida necesarios.
- Plantea un estudio de viabilidad económica de las mejoras planteadas.
- Propone medidas correctoras en base a las últimas tecnologías existentes de cara a mejorar la eficiencia energética de la empresa.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	LA AUDITORÍA ENERGÉTICA	2	4
2	METODOLOGÍA Y ETAPAS	2	4
3	ANÁLISIS Y TOMA DE DATOS	2	4
4	EQUIPOS DE MEDIDA	2	4
5	MEDIDAS DE AHORRO DE ENERGÍA.	3	5
6	OPTIMIZACIÓN DE LA FACTURA ELÉCTRICA	3	5
7	EJEMPLOS DE AUDITORÍAS ENERGÉTICAS.	3	5
8	EJERCICIOS Y CASOS PRÁCTICOS	3	5

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Sesiones teóricas
Prácticas en aula de informática
Trabajo en grupo

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Prueba escrita individual	40 %
Promedio de trabajos grupales	30 %
Trabajo individual final post término	30%
	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

MANUAL DE AUDITORÍAS ENERGÉTICAS. La Cámara de Comercio de Madrid, Consejería de Economía de la Comunidad de Madrid y la Asociación para la Investigación y Diagnosis de la Energía (AEDIE). Abril 2003.
- LA AUDITORÍA ENERGÉTICA COMO HERRAMIENTA PARA AHORRAR ENERGÍA. Marina

Domingo, A. M. Morcillo Cabello, G. Revista Montajes e Instalaciones, 2002 - AUDITORÍAS ENERGÉTICAS PARA PROFESIONALES. Ed. Cadem, 2003.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	**SEMINARIOS**				
1.2	Código		Tipo de asignatura	Obligatoria		
1.3	Requisito	Cursado 3° semestre				
1.4	SCT	5	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas Pedagógicas Extra aula	Horas Pedagógicas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		20	-	-	160	180
1.6	Ciclo de Formación					
1.7	Departamento	Departamento de Construcción				
1.8	Vigencia desde	Fecha		Código Plan de Estudio	XX	

II. DESCRIPCIÓN

En los últimos años, el ahorro y la eficiencia energética están adquiriendo más importancia y se han convertido en un gran reto tanto para las administraciones públicas como para las organizaciones privadas, por varios motivos:

En primer lugar, para hacer frente al coste energético en un entorno de precios crecientes de un bien, como es la energía, esencial para el funcionamiento de las instalaciones.

- En segundo lugar, para ser coherentes con las políticas nacionales e internacionales de lucha contra el cambio climático.
- Y en tercer lugar, para migrar hacia el nuevo modelo de crecimiento sostenible de la sociedad evitando el despilfarro controlando y el gasto de un recurso todavía optimizable.

Es necesario para hacer frente a dicho reto, desarrollar los conocimientos suficientes para llevar a cabo una correcta gestión del recurso energético, tanto desde el punto de vista técnico como desde el punto de vista administrativo y de gestión. Sólo de esta manera se logrará afrontar el reto con garantías de éxito.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

- Conoce la legislación ambiental aplicada a la industria de la Edificación

- Realiza cálculos de instalaciones de climatización solar.
- Analiza las técnicas más importantes de energías renovables y sostenibilidad en edificación

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	Sistemas de absorción y equipos de intercambio térmico	4	32
2	Eficiencia energética y energías renovables	4	32
3	Legislación ambiental aplicada	4	32
4	Climatización solar y cálculo de instalaciones	4	32
5	Edificación y sostenibilidad	4	32

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Sesiones teóricas realizadas en 5 seminarios
Trabajo en grupo o individual

VI. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura la nota corresponderá a la ponderación indicada más adelante y deberé de ser igual o superior a 5.

El trabajo individual final lo realizará el alumno una vez finalizada la parte teórica de la asignatura y deberá corresponder a un trabajo equivalente al total de horas extra aula contempladas en el programa.

Evaluación	Porcentaje
Promedio de trabajos grupales/individuales	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA

-IDAE, 2002, Energía solar térmica de baja temperatura. Pliego de condiciones técnicas, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, Madrid.
-G. López Lara, 2004, Instalaciones Solares Térmicas, SODEAN S.A., Sevilla.
- Manual de Climatización. E. Torrella, J. Navarro, R. Cabello, F. Gómez. Ed. AMV, 2005.
- Air conditioning. Principles and Systems. Edward G. Pita. Ed. Prentice-Hall, 3ª edición, 1998.
- Granados Menéndez, H., 2006. Principios y estrategias del diseño bioclimático en la arquitectura y el urbanismo. Eficiencia energética. Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España.
- Neila González, F. J., 2004. Arquitectura bioclimática. Madrid: Munillalería.
- Yáñez Parareda, G. Energía solar, edificación y clima: Elementos para una arquitectura solar.

Servicio de publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 1982.
- Rodríguez Viqueira, M. 2004 Introducción a la arquitectura bioclimática. Limusa

APARTADO E:

REGLAMENTO PROGRAMA DE MAGISTER EN EFICIENCIA ENERGETICA Y SUSTENTABILIDAD – MENCION EDIFICACION

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1°

El presente Reglamento establece las normas para la administración del plan de estudios, sus modificaciones si fuese necesario, y programas de asignaturas del Programa de Magister Profesional en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, Mención Edificación, en adelante el Magister.

ARTÍCULO 2°

Este Reglamento se aplicará sin perjuicio de las normas contenidas en la normativa de la Universidad.

Las situaciones no contempladas en este Reglamento serán resueltas por el Director del Programa y/o el Director del Departamento de Ciencias de la Construcción o por las diferentes instancias de acuerdo al conducto regular según sea la naturaleza del problema planteado y de acuerdo a las atribuciones que le corresponda a cada uno conforme a las reglamentaciones que las establecen.

TÍTULO II

PERFIL DE EGRESO

ARTÍCULO 3°

Los egresados del Magister se podrá desempeñar como:

- Proyectista, Director de Obra, Director de Ejecución Material o coordinador de proyectos de eficiencia energética en edificación nueva, rehabilitación de edificios existentes y urbanismo.
- Auditor de Certificaciones Energéticas en Edificación.
- Responsable comercial de sistemas y productos de eficiencia energética en edificación.
- Experto en diseño, gestión y desarrollo de medidas sostenibles y bioclimáticas en edificación, así como en la implantación de instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas, de geotermia y sistemas eficientes de climatización en la edificación.
- Técnico experto en entidades de Control de Calidad de la Edificación en los campos de cumplimiento de la Normativa, Evaluación de Prestaciones de Vida Útil, Evaluación Energética de la Edificación y Evaluación de la Sustentabilidad.

TÍTULO III

DEL PLAN DE ESTUDIOS

ARTÍCULO 4°

El plan de estudios del Programa de Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad – Mención Edificación tiene una estructura equivalente a la del Máster en Eficiencia Energética y Sostenibilidad que se imparte en la Universitat Jaume I de Castellón (España).

Toda modificación al plan de estudios será propuesta por la unidad responsable a las autoridades superiores conforme al conducto regular y reglamentario.

No obstante lo anterior, al término del año lectivo, preferentemente en el mes de Enero de cada año, el Coordinador del Programa convocará al cuerpo académico para evaluar la necesidad de actualización, entre otros, aspectos reglamentarios, del Plan de Estudios, Programas de Asignaturas (incluida bibliografía), considerando aspectos tales como modificaciones legales, reglamentarias a nivel nacional e internacional; la aparición de nuevas tecnologías y/o metodologías de trabajo.

Asimismo, anualmente deberán determinarse las necesidades de equipamiento de aulas y de actualización y/o mantenimiento de equipos, softwares, instrumentos u otros que se requieran.

ARTÍCULO 5°

Todos los alumnos estarán sujetos al cumplimiento tanto de sus obligaciones académicas como disciplinarias, de acuerdo a lo establecido por la unidad responsable y sujeta a evaluación de Vicerrectoría Académica.

TÍTULO IV

DE LOS INGRESOS

ARTÍCULO 6°

Podrán ingresar al plan de estudios del Magister quienes hayan postulado y sean seleccionados de acuerdo a los procedimientos establecidos por la Universidad y el presente reglamento.

Los estudiantes seleccionados se matricularán y documentarán el arancel completo del Programa al inicio del mismo y de acuerdo a lo establecido por la Universidad.

Los estudiantes que por cualquier razón, motivo, causa o circunstancia abandonen sus estudios, mantendrán la obligación pecuniaria con la Universidad, pudiendo retomar sus estudios en la siguiente versión del Programa.

ARTÍCULO 7°

Para ingresar al programa de Magister, los postulantes deben cumplir con los siguientes requisitos:

a) Poseer un título profesional de los señalados en el Artículo 8° o cumplan la letra b) del mismo Artículo;
b) Presentar una carta de postulación en que fundamente su interés en cursar este programa de Magister:
c) Asistir a una entrevista personal con la Comisión Académica del Programa de Magister.

ARTICULO 8°

Para ingresar al Programa de Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad se requiere:

a) Poseer el título profesional de Ingeniero Constructor, Constructor Civil, Ingeniero Civil en especialidades afines o Arquitecto titulados en Universidades;
b) Los estudiantes que cursando el 9° semestre de Ingeniería en Construcción de la Universidad, sean aceptados por la Comisión Académica del Programa de Magister para cursarlo conjuntamente con la titulación profesional.
c) Ingenieros Civiles o Ingenieros Industriales de cualquier especialidad que sean aceptados por la Comisión Académica del Programa de Magister.
d) Profesionales titulados en Chile o en el extranjero del área de la construcción que posean título profesional de una carrera de, al menos, 8 semestres previa aceptación de la Comisión Académica del Programa de Magister.
e) Titulados que cumplan los requisitos de admisión establecidos por la Universitat Jaume I.

La Comisión Académica del Programa señalada en el inciso precedente, estará conformada por:

a) El Director del Departamento de Ciencias de la Construcción, que la presidirá:
b) El Coordinador del Programa de Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, quien presidirá la Comisión en ausencia del Director de Departamento;
c) El Secretario de Facultad, como Ministro de Fe; y
d) Tres académicos profesores del Magister designados por el Decano, a propuesta del Consejo del Departamento de Ciencias de la Construcción

TÍTULO V

DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

ARTÍCULO 9°

La administración, coordinación y control del cumplimiento del Plan de Estudios, programas de asignaturas y Reglamentos corresponderá al Coordinador del Programa de Magister.

Los 5 seminarios contemplados en el Plan de Estudios del Magister, serán definidos por la Comisión Académica del Programa, para cada versión que se dicte.

ARTÍCULO 10°

Las situaciones no previstas o de excepción que se produjeren durante el proceso de inscripción de módulos o actividades curriculares, serán resueltas por el Coordinador del Programa de Magister.

Los alumnos que en el respectivo período académico no inscriban módulos o actividades curriculares que les corresponda cursar sin interrupción de estudios autorizada, se entenderá que han hecho abandono voluntario del Plan de Estudios y su reincorporación estará sujeta a la continuidad del Programa de Magister.

ARTÍCULO 11°

Para los efectos de la Programación Docente, se deberá considerar que el plan de estudios contempla actividades curriculares que podrán ser dictadas en forma compartida y en jornada mixta, preferentemente los días viernes y sábado y, eventualmente, los domingos.

TÍTULO VI

DE LA ASISTENCIA, EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

ARTÍCULO 12°

La asistencia mínima obligatoria será determinada por el profesor de la asignatura e informada al inicio de la misma.

Toda inasistencia debidamente justificada a alguna asignatura o actividad curricular será informada, por escrito, por el Coordinador del Programa a los profesores pertinentes.

ARTÍCULO 13°

La evaluación académica de los alumnos se hará en la forma establecida en los respectivos programas de asignatura del Programa de Magister.

Al término de cada período lectivo, la coordinación del Programa de Magister en conjunto con la Comisión académica realizará una evaluación de los profesores del Programa.

ARTICULO 14°

La nota mínima de aprobación en todas las asignaturas y actividades curriculares del plan de estudio del Magister será 5,0, en una escala de 1 a 7.

La nota de aprobación de cada módulo, será el promedio aritmético de las notas de las asignaturas que lo componen.

Las asignaturas que se reprueben por inasistencia, se consignarán en el Acta de Notas con la expresión RI, reprobado por inasistencia.

Cuando el alumno repruebe una asignatura con nota inferior a 5,0, podrá rendir un examen, hasta en dos oportunidades, en las fechas que establezca la coordinación del

Programa, pudiendo inscribir y cursar el módulo siguiente, siempre que en el módulo anterior tenga un promedio final igual o superior a 5,5.

Con todo, cualquier alumno inscrito en el Programa que repruebe finalmente una asignatura, podrá continuar cursando las actividades del programa pero sin poder optar al grado de Magister.

ARTICULO 15°

Pierden la calidad de alumno regular de post grado quienes hagan abandono voluntario del Programa de Magister, sin que medie autorización de interrupción de estudios y no se integren a la versión siguiente.

ARTICULO 16°

El alumno que por cualquier motivo debidamente justificado ante la Coordinación del Programa, esté imposibilitado de cumplir con la asistencia mínima de una asignatura, podrá rendirla como asignatura libre de acuerdo con lo propuesto por el profesor de la asignatura y aprobado por la Comisión Académica.

TITULO VII
DE LA OBTENCION DE DIPLOMAS INTERMEDIOS Y POSTITULO

ARTICULO 17°

El alumno podrá solicitar el Diploma en Fundamentos de Eficiencia Energética, previo pago de los derechos respectivos, cuando haya aprobado los créditos correspondientes al Ciclo de Homogeneización e Investigación.

El alumno podrá solicitar el Diploma en Control del Impacto Ambiental en Construcción, previo pago de los derechos respectivos, cuando haya aprobado los créditos correspondientes al Ciclo de Control del Impacto Ambiental en Construcción.

El alumno podrá solicitar el Diploma en Edificación Sustentable, previo pago de los derechos respectivos, cuando haya aprobado los créditos correspondientes al Ciclo de Edificación Sustentable.

Los alumnos que habiendo aprobado todos los módulos de asignaturas y los seminarios y no hayan desarrollado ni defendido la tesis de Magister en un plazo de dos años contados desde la finalización de su versión del Programa, podrán solicitar el Post título en Eficiencia Energética y Sustentabilidad, previo pago de los derechos correspondientes.

TITULO VIII

DEL EGRESO, TITULACIÓN, DE LA OBTENCIÓN DE GRADOS Y CERTIFICADOS

A. DEL DESARROLLO Y APROBACION DE LA TESIS DE MAGISTER

ARTÍCULO 18°

La tesis de Magister es el resultado de un trabajo personal y autónomo del estudiante, realizado bajo la guía de un profesor del Magister, que tiene que tiene que ser presentada y defendida en forma individual. El profesor guía es el responsable de exponer al estudiante las características de la Tesis, de asistir y orientarlo en su desarrollo, de velar por el cumplimiento de los objetivos fijados y de emitir un informe del trabajo que haya guiado, antes de la presentación.

ARTICULO 19°

A lo largo del curso académico, la Comisión Académica debe aprobar y hacer pública una propuesta con los temas que el estudiante puede elegir para realizar la Tesis, asi como los profesores guía y los criterios de asignación. No obstante, cada estudiante puede proponer un tema de Tesis y su correspondiente profesor guía, lo que deberá ser aprobado por la Comisión Académica del Programa.

Los temas propuestos por la Comisión, o por los estudiantes, deben estar alineados con las siguientes áreas de investigación, coincidentes con las del Departamento de Ciencias de la Construcción:

- Ciencia de los Materiales
- Construcción Sustentable
- Gestión Energética de la Construcción

Las actividades de producción académica resultante de la investigación y/o de la vinculación con el medio que genere el programa de Magister en que participen sus estudiantes y profesores, deben coordinarse con el Centro de Facultad, con el Departamento de Ciencias de la Construcción u otras Unidades, la que corresponda. Con todo y a todos los efectos, para cualquiera de estas actividades, se aplicarán los indicadores y procedimientos establecidos en la Universidad.

ARTICULO 20°

El estudiante que quiera realizar un cambio de profesor guía o de tema, debe solicitarlo a la Comisión Académica por escrito y debidamente fundamentado. La Comisión debe resolver sobre la petición del cambio en un plazo de quince días y, si es necesario, debe asignar un nuevo profesor guía y un nuevo tema de Tesis.

La asignación del profesor guía de Tesis tiene validez durante el semestre lectivo correspondiente a la Tesis de Magister. La vigencia del tema de Tesis se extenderá hasta un plazo de dos años contados desde la finalización de la versión del Programa. En este último caso, para conservar el profesor guía durante este período adicional, el estudiante deberá matricularse y pagar el arancel correspondiente al semestre en el cual curse de nuevo la Tesis.

ARTICULO 21°

La presentación de la Tesis se debe llevar a cabo en la fase final del semestre correspondiente.

De acuerdo con el procedimiento y en los plazos que establezca la Comisión Académica, el estudiante tiene que entregar al Coordinador del Programa la solicitud de defensa, con el visto bueno del profesor guía y evaluación de éste, tres copias en soporte papel y otra en soporte electrónico del trabajo realizado, cualquier otro material o producto significativo utilizado en la Tesis y todo el que considere necesario la Comisión para la evaluación de la Tesis.

La Comisión Académica debe establecer en el inicio de cada curso académico las normas de estilo, extensión y estructura de la Tesis y el material adicional que se ha de aportar en el momento de su presentación, si es necesario.

El profesor guía de la Tesis calificará en el Acta de Notas correspondiente y dentro del plazo establecido por la Universidad. Con al menos 15 días de antelación a la fecha del Examen de Grado, el profesor guía enviará al Coordinador del Programa un informe del trabajo guiado ajustado al modelo que la Comisión Académica haya establecido.

El Coordinador debe enviar en un plazo máximo de tres días contados desde la recepción del informe del profesor guía de la tesis, toda la documentación a los profesores integrantes del Tribunal de Examen de Grado de dicha Tesis.

ARTICULO 22°

La Comisión de Examen de Grado estará compuesto por:

a. El Coordinador del Programa, que lo presidirá;

b. El Tribunal de Examen de Grado compuesto de tres profesores del área de especialidad a la que pertenece el tema de la Tesis, quienes serán nombrados por la Comisión Académica y que calificarán el Examen de Grado. Preferentemente, uno de ellos debería ser externo a la Facultad, al Programa de Magister o a la Universidad.

   En casos calificados y, por ausencia imprevista de uno de sus miembros, podrá funcionar con la participación de dos de ellos y el Coordinador del Programa.

c. El profesor guía de la Tesis.

ARTICULO 23°

La nota final de obtención del grado de Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad se obtendrá del promedio ponderado entre:

1. La nota del profesor guía: 70%

2. La nota del Tribunal de Examen de Grado: 30%, la que no podrá ser inferior a 5,0.

ARTICULO 24°

Si la nota del Examen de Grado es inferior a 5,0, el tesista tendrá la opción de rendir un segundo y último Examen dentro de un plazo no inferior a los 30 días hábiles siguientes desde la fecha del primero, previo informe favorable del profesor guía.

En caso de reprobar por segunda vez el Examen de Grado, el alumno podrá optar al post título o inscribir nuevamente el Módulo de Titulación, cancelando el arancel correspondiente.

B. DE LA OBTENCION DEL CERTIFICADO DE MAGISTER

ARTICULO 25°

Para la obtención del certificado de Magister, el estudiante deberá, previo al pago de los derechos correspondientes, haber:

a) Aprobado todas las asignaturas y actividades curriculares con nota superior o igual a 5,0;
b) Presentado carta de recepción de una revista ISI, Scopus o Scielo de un artículo derivado de su Tesis; y
c) Aprobado el Examen de Grado, con nota igual o superior a 5,0.

ARTÍCULOS TRANSITORIOS

ARTÍCULO 1 TRANSITORIO

Considerando el Convenio de Cooperación y Colaboración Académica suscrito entre la Universitat Jaume I de España y la Universidad Tecnológica Metropolitana, autorizada por Resolución 1970/1997, se encuentra en proceso de aprobación el reconocimiento y convalidación de las asignaturas impartidas en ambos programas de postgado.

Una vez que se oficialice dicho reconocimiento, formarán parte definitiva de este Reglamento los Artículos Transitorios siguientes:

ARTÍCULO 2º TRANSITORIO

Los estudiantes podrán optar al reconocimiento del grado de Magister en Eficiencia Energética y Sostenibilidad otorgado por la Universitat Jaume I de Castellón, España, mediante la convalidación de las asignaturas y actividades curriculares cursadas.

Para ello, deberán elevar una solicitud al Coordinador del Programa de Magister y cancelar las tasas correspondientes.

ARTÍCULO 3º TRANSITORIO

Complementando el Artículo 4°, toda modificación al plan de estudios será además, informada y acordada, en lo que corresponda, con el Director del mismo Programa de la Universitat Jaume I.

APARTADO F: DESCRIPCIÓN DE MERCADO

F.1 PLANTILLA COMPARACIÓN PLANES DE ESTUDIOS AFINES - UNIVERSIDADES COMPETENCIA RELACIONADA Y DIRECTA

NOMBRE PLAN RELACIONADO/UNIVERSIDAD	AÑOS ACREDITACIÓN GESTIÓN INSTITUCIONAL, DOCENCIA DE PREGRADO E INVESTIGACIÓN	AÑOS ACREDITACIÓN PLAN DE ESTUDIOS	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO (Buena, Media, baja)	ACCESO (UBICACIÓN) (Bueno, Medio, Bajo)	DURACIÓN (Años)	DISTRIBUCIÓN HORARIA	PRESTIGIO PLAN DE ESTUDIOS/UNIVERSIDAD, NIVEL DE PERCEPCIÓN (Buena, media, baja)	VALOR ARANCEL
MAGÍSTER EN CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE/PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE	7 años	-	Buena	Bueno	2 (4 Semestres)	Lunes a jueves de 18:30 a 21:20 h	Buena	$4.450.000 anual
MAGISTER EN HABITAT SUSTENTABLE Y EFICIENCIA ENERGETICA/UNIVERSIDAD DEL BIO BIO	5 años	4 años	Buena	Bueno	2 (4 semestres)	Ver Nota 1	Buena	$2.400.000 anual
MAGISTER EN DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE/UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO	5 años	-	Buena	Bueno	1,5 (3 semestres)	Cada 15 días, viernes (15:00-20:00h) y sábados (9:00-20:00h)	Buena	$5.630.000

Nota 1: El programa tiene un formato modular, que consiste en clases intensivas durante tres semanas por semestre. De esta manera, se dictan 140 horas de clases directas durante 3 semanas entre julio/agosto para el Diplomado de Viviendas Sustentables y 3 semanas en Enero para el Diplomado en Edificios Sustentables. Durante los 3 meses siguientes a cada módulo intensivo, los estudiantes deben realizar trabajos tutoriados a distancia con una dedicación de 100 horas. Este formato de clases facilita que profesionales de distintas partes de Chile y Latinoamerica cursen el Magíster.

Nota 2: No se han incluido los Programas de Magister indicados a continuación, ya que se ha estimado que no tienen objetivos formativos que permitan su equivalencia:

- Universidad Mayor: Magister en Arquitectura, mención Estrategia de Eficiencia Energética
- Universidad Tecnológica de Chile INACAP: Magister en Gestión y Sustentabilidad de Proyectos de Construcción

F.2 COMPETITIVIDAD PLAN PRESENTADO

El Magister en Eficiencia Energética y Sustentabilidad que se presenta tiene un sello distintivo que permite direccionarlo a un nicho específico de creciente interés. Este sello distintivo se caracteriza por los siguientes aspectos:

i. Es un plan de estudios que cuenta con la experiencia de 8 versiones dictadas por la Universitat Jaume I y acreditado por organismos europeos;
ii. Ofrece la posibilidad de acceder al reconocimiento del grado de Magister por la Universitat Jaume I y por tanto, el acceso a sus Programas de Doctorado;
iii. Está vinculado al pregrado de Ingeniería en Construcción y tendrá continuidad con el futuro Programa de Doctorado;
iv. El Departamento de Ciencias de la Construcción y la Facultad tienen la masa académica para sostener el Programa de Magister;
v. El Plan de Estudio contempla un Módulo de Investigación que entrega herramientas necesarias para potenciar la investigación para el desarrollo de tesis de magister que resuelvan problemas reales de sustentabilidad y/o eficiencia energética en construcción; y
vi. El Plan de Estudios considera la diversa formación previa de sus alumnos al integrar un conjunto de asignaturas de homogenización de conocimientos, garantizando la permanencia y éxito en el Programa.

Para el éxito del Programa de Magister, se requiere garantizar un espacio físico adecuado, la continuidad de la docencia y el mejoramiento del equipamiento e infraestructura de uso sólo del Magister.

APARTADO G: PRESUPUESTO PLAN DE ESTUDIOS

G.1 GASTOS EN HONORARIOS PERSONAL DOCENTE

GASTOS EN PERSONAL DOCENTE						
DOCENTES PROGRAMA	**ASIGNATURA**	**COD ASIGNATURA**	**SEMESTRE**	**HORAS TOTALES**	**VALOR HORA**	**SUMA ALZADA**
	MÓDULO DE HOMOGENEIZACIÓN E INVESTIGACIÓN					
Dr. Víctor Poblete Pulgar - UTEM	Fundamentos de Ingeniería Térmica			20	25000	500000
Dr. Marcelo Robles Castillo - UTEM	Fundamentos de Fluidos			20	25000	500000
Mag. Pedro Naranjo Lamilla - UTEM	Fundamentos de Edificación			20	25000	500000
Mag. Marcos Díaz González - UTEM	Materiales en el Sector Energético			20	25000	500000
Mag. Erich Quiróz Verdugo - UTEM	Fundamentos de Ingeniería Medio Ambiental			20	25000	500000
Dr. Rafael Correa Devés - UTEM	Fundamentos de Radiación Solar			20	25000	500000
Dr. Juan José Negroni Vera - UTEM	Tecnología Fotovoltaica			20	25000	500000
Por designar [1]	Metodología de la Investigación Científica			20	25000	500000
Dr. Marcelo Robles Castillo - UTEM	Simulación en la Ingeniería y la Arquitectura			20	25000	500000
Dra. Teresa Brandt Domínguez UTEM	Análisis y Tratamiento de Datos			20	25000	500000

[1] El profesor tendrá grado de Doctor, preferentemente en área tecnológica.

	MÓDULO DE CONTROL DEL IMPACTO AMBIENTAL EN CONSTRUCCION					
Por designar según convenio con Universitat JAUME I	Gestión Ambiental en la Industria de la Construcción			30	25000	750000
Mag. Erich Quiróz Verdugo - UTEM	Tratamiento de Corrientes Gaseosas y Control de Emisiones			30	25000	750000
Por designar según convenio con Universitat JAUME I	Tratamiento y Gestión de Residuos en la Empresa			30	25000	750000
Por designar [2]	Situación Energética y Marco Legislativo			20	25000	500000
Por designar [3]	Control de la Contaminación Acústica			20	25000	500000
Dr. David Blanco Fernández - UTEM	Gestión de Residuos de Construcción y Demolición			20	25000	500000
Dr. David Blanco Fernández - UTEM	Construcción Sostenible			30	25000	750000
	MÓDULO EN EDIFICACIÓN					
Por designar [4]	Normativa Chilena en Edificación Sustentable			20	25000	500000
Dr. Manuel Pastor Pitarch - JAUME I	Limitación y Calificación Energética de los Edificios			20	25000	500000
Dr. Manuel Pastor Pitarch - JAUME I	Simulación y Calificación Energética de Edificios			20	25000	500000
Mag. Paulo Ogino Altamirano - UTEM	Instalaciones Especiales			20	25000	500000
Mag. Pedro Naranjo Lamilla - UTEM	Rehabilitación Energética de Edificios			30	25000	750000
Mag. Paulo Ogino Altamirano - UTEM	Acondicionamiento de Edificios por Sistemas Naturales			40	25000	1000000

[2] Profesional perteneciente al Ministerio de Medio Ambiente u otra institución de carácter gubernamental o privado sin fines de lucro.

[3] Profesional perteneciente a Ministerio, organismo de seguridad laboral u otra institución de carácter gubernamental o privado.

[4] Profesional perteneciente al Ministerio de Vivienda y Urbanismo, otra institución de carácter gubernamental o privado sin fines de lucro.

Mag. Gustavo Cáceres Cruz - UTEM	Instalaciones de Climatización y ACS			30	25000	750000
Dr. Manuel Pastor Pitarch - JAUME I	Instalación de Energías Renovables en la Edificación			20	25000	500000
Por designar 5	Auditoría Energética			20	25000	500000
	SEMINARIOS Versión 1					
Mag. Gustavo Cáceres Cruz - UTEM	Sistemas. de absorción y equipos de intercambio térmico			4	25000	100000
Dr. Juan José Negroni Vera - UTEM	Eficiencia energética y energías renovables			4	25000	100000
Por designar [6]	Legislación ambiental aplicada			4	25000	100000
Dr. David Blanco Fernández - UTEM	Climatización solar y cálculo de instalaciones			4	25000	100000
Dr. David Blanco Fernández - UTEM	Edificación y sostenibilidad			4	25000	100000
		TOTAL HORAS		620	MONTO TOTAL	**15.500.000**

[5] Profesional, preferentemente, de entidad acreditadora en evaluación energética

[6] Profesional perteneciente al Ministerio de Medio Ambiente u otra institución de carácter gubernamental o privado sin fines de lucro.

G.2 ESTRUCTURA PRESUPUESTARIA

PRESUPUESTO						
REGIMEN DE ESTUDIO		RESOLUCION				
NOMBRE DEL PROGRAMA:	MAGISTER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUSTENTABILIDAD					
PRESUPUESTO	DESDE	HASTA	Código del Plan			
LUGAR DE DICTACIÓN	Santiago		VERSION			
PERIODO DE DICTACIÓN	FECHA DE INICIO		Marzo 2016	FECHA DE TÉRMINO	Marzo 2018	
	Período		desde		hasta	
HORARIO DE DICTACIÓN						
HORAS DE DOCENCIA :	TOTAL HORAS		En Sala	En Taller	En Laboratorio	
	620		620			

INGRESOS						
ITEM 1		DETALLE DE INGRESOS				
		MENSUAL	Nº ALUMNOS	Nº DE CUOTAS	ARANCEL	TOTALES
1.1	MATRICULA ALUMNOS NUEVOS		18	1	100.000	1.800.000
1.2	MATRICULA ALUMNOS ANTIGUOS					
1.3	ARANCEL ALUMNOS NUEVOS		15	24	4.500.000	67.500.000
1.4	ARANCEL ALUMNOS ANTIGUOS (VALOR PROMEDIO)					
1.5	ARANCEL ALUMNOS CON REBAJAS		3	12	2.250.000	6.750.000
		TOTAL ALUMNOS		TOTAL INGRESOS		76.050.000
	PROVISION INCOBRABLES POR MOROSIDAD				5%	3.802.500
TOTAL DE INGRESOS ESPERADOS						72.247.500

			DETALLE DE GASTOS DE OPERACIÓN				
	ITEM 2	**GASTOS EN PERSONAL**					
2.1	**DOCENTES PROGRAMA**	**ASIGNATURA**	**COD ASIGNATURA**	**SEMESTRE**	**HORAS TOTALES**	**VALOR HORA**	**SUMA ALZADA**
2.1.1	RESUMEN HOJA "HONORARIOS DOCENTES"				620	25.000	**15.500.000**
2.1.2	GUÍA DE TESIS				18	325.000	**5.850.000**
2.1.3	PASAJES				4	800.000	**3.200.000**
2.1.4	ESTADÍA				29	100.000	**2.900.000**
2.2	**ADMINISTRACION**	**DURACIÒN**	**VALOR HORA**	**HORAS MENSUALES**	**MONTO MENSUAL**	**NÚMERO DE MESES**	**SUMA ALZADA**
2.2.1	COORDINADOR				300.000	25	7.500.000
2.2.2	VIRTUALIZACIÓN						
2.2.3	APRESTO Y TUTOR VIRTUAL						
2.2.4	SECRETARIA				150.000	25	3.750.000
2.2.5	ENCARGADO BREAK				60.000	15	900.000
	TOTAL GASTO EN PERSONAL						**39.600.000**

			DETALLE DE GASTOS DE OPERACIÓN				
	ITEM 3	**GASTOS GENERALES**					
ITEM		**ESPECIFICACIÓN**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO**			**SUMA ALZADA**
3.1	MATERIALES DE ENSEÑANZA	**Mat. de estudio**	**26*18**	**5.000**			**2.340.000**
3.2	PUBLICIDAD Y DIFUSIÓN (PREVIO AL INICIO)						**3.650.000**
3.3	ARRIENDOS						
3.3.1	ARRIENDO DE SALAS FUERA DE LA UTEM		**620**	**14.000**			**8.680.000**
3.3.2	APORTE MANTENCION DE LABORATORIOS DE LA UTEM						
3.4	CONSUMOS BÁSICOS (agua, luz, etc.)						
3.5	INSUMOS BREAK		**26*5 y 5*1**	**18*1.800**			**4.212.000**
3.6	INSUMOS COMPUTACIONALES						

3.7	MATERIALES PARA OFICINA						
3.8	INVERSIONES						
3.8.1	INVERSIONES MAQUINARIAS						
3.8.2	INVERSIONES EQUIPOS COMPUTACIONALES						
3.8.3	INVERSIONES MUEBLES						
3.9	IMPREVISTOS						
3.10	CORRESPONDENCIA						
3.11	ESTAMPILLAS						
3.12	GASTO COBRANZA BANCARIA	Letra	15 y 3	24 y 12	3500		1.386.000
	TOTAL GASTOS GENERALES						20.268.000
APORTE UTEM (OVERGET UTEM)				15 %	72.247.500		10.837.125
APORTE UNIDAD (OVERGET UNIDAD)				2 %	72.247.500		1.444.950
APORTE DIRECTO FACULTAD (OVERTGET FACULTAD)				0 %	72.247.500		0
TOTAL APORTES							12.282.075
GTO. EN PERSONAL + GTOS GENERALES+ APORTES							72.150.075
RESULTADO ESPERADO							97.425