



## INFORMACION PROGRAMA DE MAGISTER EN:

### DIRECCION DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN CON EFICIENCIA ENERGÉTICA

#### 1. DESCRIPCIÓN

Para la Facultad de Arquitectura de la Universidad Mayor es de gran relevancia mantener un constante accionar académico sobre temas tecnológicos de vanguardia en el campo de la arquitectura y construcción. Uno de ellos es la Construcción Sostenible y Eficiencia Energética en Edificaciones, debido a su alta pertinencia en los tiempos que corren, caracterizados por una creciente toma de conciencia ambiental, motivada por el calentamiento global y cambio climático, y el mejor uso de recursos energéticos. Esto nos ha llevado a comprender que todas las acciones que tomemos hoy para hacer más eficientes nuestros sistemas de vida, repercutirán en una mejor calidad ambiental futura. Por otro lado, estas acciones de eficiencia influirán también, de manera directa, en la economía local, reduciendo significativamente el costo de la energía, cada día más alto.

Se suma a lo anterior el creciente interés e involucramiento del Estado en la temática de la Eficiencia Energética. Prueba de ello son la creación del Programa País de Eficiencia Energética, los cambios en la normativa térmica, y la creación de una nueva institucionalidad ambiental. Se prevé, además, la necesidad de certificar los proyectos de edificación en eficiencia energética.

Todos los fenómenos descritos anteriormente, originados en el creciente interés de diversos sectores de la sociedad por el tema de la Eficiencia Energética, hacen absolutamente pertinente y necesario preparar técnicamente a profesionales en este campo, de manera que puedan asumir los desafíos y problemáticas que este nuevo nicho de mercado comienza a exigir.



## 2. PERFIL

El Magíster en Dirección de Proyectos de Edificación con Eficiencia Energética busca entregar una formación integral en el área de la eficiencia energética aplicada a la construcción. El graduado será capaz de incorporar las estrategias y principios fundamentales, a proyectos de edificaciones, en las disciplinas relacionadas con el ámbito de la eficiencia energética.

Al completar el programa el graduado podrá:

- Formar y coordinar equipos multidisciplinarios para el desarrollo, análisis y evaluación de proyectos, integrando todas las especialidades que inciden en la Eficiencia Energética de las edificaciones.
- Evaluar las estrategias, tanto técnicas como económicas, que permitan hacer un uso eficiente de la energía en un proyecto de edificación.

Los campos de desempeño del graduado son variados, destacando:

- Empresas constructoras en la participación en equipos profesionales multidisciplinarios, que cada día requieren un mayor grado de experticia en las áreas relacionadas al uso eficiente de la energía y los recursos.
- Entidades gubernamentales como el MOP, MINVU y MMA, quienes están incorporando dentro de sus políticas criterios de sustentabilidad para transformar la infraestructura construida de modo que cumpla con estándares internacionales en cuanto a responsabilidad ambiental.
- Asesorías y consultorías profesionales a profesionales y empresas relacionadas con el ámbito de la construcción y los procesos productivos asociados, entre otros.



### 3. ASPECTOS GENERALES

#### **Requisitos de admisión y cupo considerado**

El Magíster en Dirección de Proyectos de Edificación con Eficiencia Energética esta dirigido a profesionales arquitectos, ingenieros civiles, ingenieros constructores, constructores civiles y otros profesionales vinculados con el área, que presentan como mínimo un grado de Licenciatura.

#### **Cupo**

El cupo máximo de alumnos considerado es 25. El número mínimo para iniciar el programa son 17 matriculados.

De no alcanzar el número de matriculados predeterminado por la Dirección del programa, la Universidad se reserva la facultad de postergar o suspender indefinidamente el inicio.

#### **Inicio de clases**

Estimado: Abril 2011

Dicha fecha podrá ser extendida hasta alcanzar el mínimo requerido.

#### **Requisitos de Graduación**

Se exigirá la aprobación de todas las asignaturas correspondientes a la malla curricular con nota 4,0 o superior. El grado se entregará una vez aprobado el Taller de Aplicación. Se exigirá la asistencia mínima del 75% a cada asignatura.

#### **Metodología**

El Magíster se estructura en base a una serie de asignaturas modulares obligatorias, laboratorios de software, seminarios de formación y especialización y visitas a obras.



## **Duración y Modalidad**

El Magíster se desarrolla en 3 ciclos académicos, considerando un total de 580 horas pedagógicas. Las clases presenciales se impartirán los días viernes y sábado cada 15 días. Los alumnos deben contemplar una dedicación adicional extra aula para estudio y realización de trabajos no menor a 1.5 veces el tiempo de clase. En el último ciclo se considera un Taller de Aplicación en el que los alumnos deberán hacer uso de los conocimientos adquiridos durante el Magíster para el desarrollo de un proyecto de edificación.

## **Reglamento Interno**

El programa de magíster se regirá por el Reglamento General de los Programas de Postítulo y Postgrado de la Universidad Mayor y el Reglamento Interno del programa.

## **4. ARANCELES Y BECAS**

Los costos del programa de magíster son:

Matricula: \$270.000

Arancel Programa: \$4.400.000

La matricula y arancel cubren las actividades académicas durante el periodo del programa como se describen en el Reglamento Interno del Programa.

Las becas y/o descuentos se limitan a los establecidos de acuerdo a los convenios que tenga la Universidad Mayor con alguna institución. Las becas y descuentos existentes serán las indicadas en la página web: [http://www.umayor.cl/matriculas/tco\\_becas.php](http://www.umayor.cl/matriculas/tco_becas.php)



## 5. PLAN DE ESTUDIO

El Magíster en Dirección de Proyectos de Edificación con Eficiencia Energética se estructura en tres ciclos académicos:

### PRIMER CICLO

#### Módulo 1: Física de la Construcción

- 1.1 Condensación
- 1.2 Puentes Térmicos
- 1.3 Cálculos Energéticos en Edificaciones

#### Módulo 2: Energías Renovables

- 2.1 Energía Solar
- 2.2 Biomasa
- 2.3 Bombas de Calor

#### Módulo 3: Diseño Pasivo y Confort

- 3.1 Diseño Solar Pasivo
- 3.2 Proyecto Iluminación Natural
- 3.3 Estrategias Pasivas
- 3.4 Protecciones Solares
- 3.5 Iluminación
- 3.6 Acústica

#### Módulo 4: Laboratorios de Modelamiento

- 4.1 Modelamiento Energético
- 4.2 Modelamiento Iluminación Natural

#### Módulo 5: Seminarios

- 5.1 Seminario: Introducción al Desarrollo Sostenible
- 5.2 Seminario: Contaminación Ambiental
- 5.3 Seminario: Metodología y Casos de Estudio

#### Módulo 6: Visitas a Obras / Laboratorio

- 6.1 Visita a Obra o Laboratorio



## SEGUNDO CICLO

### Módulo 7: Diseño de Envolvente Térmica con Alto Desempeño

- 7.1 Envolvente de Alto Desempeño
- 7.2 Optimización Energética y Económica de la Envolvente Térmica

### Módulo 8: Gestión y Dirección de Especialidades en Eficiencia Energética

- 8.1 Experiencias en Gestión Integral de Proyectos con Eficiencia Energética
- 8.2 Sistemas de Clima de Alta Eficiencia
- 8.3 Sistemas de Iluminación de Alta Eficiencia
- 8.4 Sistemas Eléctricos
- 8.5 Sistemas de Agua Caliente Sanitaria: Solares, Bombas de Calor, otros
- 8.6 Control de Calidad e ITO Eficiencia Energética

### Módulo 9: Evaluación Económica de Proyectos de Edificación

- 9.1 Evaluación Económica de Proyectos de Edificación

### Módulo 10: Laboratorios de Modelamiento

- 10.1 Modelamiento Energético Avanzado
- 10.2 Modelamiento Iluminación Artificial

### Módulo 11: Seminarios

- 11.1 Seminario: Certificaciones LEED, Green Star
- 11.2 Seminario: Metodología y Casos de Estudio

### Módulo 12: Visitas a Obras / Laboratorios

- 12.1 Visita a Obra o laboratorios

## TERCER CICLO

### Módulo 13: Taller de Aplicación

- 13.1 Desarrollo de Proyecto de Edificación

\* La Universidad Mayor se reserva el derecho de realizar modificaciones al programa y/o cuerpo docente.



## 6. ACADÉMICOS

**Carmen Gloria Contreras Fierro.** Ingeniera Civil en Geografía, USACH  
Profesional del Depto. Control de la Contaminación, CONAMA  
Docente de Pre y Postgrado USACH

**Claudio Canales.** Ingeniero Civil Electrónico, Universidad de la Frontera  
Gerente de ingeniería, Empresa Espex Ingeniería Ltda

**Douglas Leonard.** Ingeniero Civil Eléctrico, UCV  
Lighting Design PLDA  
Docente de Fac. de Arquitectura, Diseño Pontificia Universidad Católica de Chile

**Eugenio Collados Baines.** Ingeniero Civil, U. de Chile  
Socio Principal Ambiente Consultores

**Felipe Valdés.** Arquitecto, Universidad de Chile  
Arquitecto Jefe de Departamento de Proyectos ACHS

**Javier del Río.** Arquitecto, Pontificia Universidad Católica  
Dipl. Energy Programme, Architectural Association of London (UK)  
Presidente Honorario, Asociación Chile de Energía Solar

**Jorge Sommerhoff.** Ingeniero Acústico, UACH  
Doctor en Ingeniería Industrial, Universidad Politécnica de Madrid  
Director CIVA, UACH.

**Marcelo Huenchuñir.** Arquitecto, Universidad de Chile  
Dr. Ing. U. Hannover (Alemania)  
Socio Fundador de ARQUIAMBIENTE

**Mauricio Sepúlveda,** Ingeniero Constructor, UDP  
Magíster Eficiencia Energética y Sustentabilidad de la Construcción, U. Mayor

**Roberto Román L.** Ingeniero Mecánico  
Profesor Asociado del Depto. de Ingeniería Mecánica, U. de Chile

**Timo Márquez.** Ingeniero Mecánico, Universidad del Zulia  
MSc Sustainable Energy Engineering, KTH (Suecia)

**Pablo Campomanes,** Ingeniero Constructor UFRO  
Magíster Eficiencia Energética y Sustentabilidad de la Construcción, U. Mayor

*\* La nómina de profesores está sujeta a cambios en la programación académica*



## 7. INFRAESTRUCTURA

Se cuentan con aulas en la sede de la Universidad Mayor para realizar las clases del programa, donde se puede acceder a Internet.

Se cuentan con tres laboratorios de computación para capacidad de 30 alumnos cada uno. Los laboratorios tienen software especializado para el programa, entre los que se encuentran:

- IES-VE, software de cálculo térmico de edificaciones.
- DAYSIM, software de iluminación natural.
- THERM, software para comportamiento de puentes térmicos.
- Autocad.
- ECOTECT, software de cálculo térmico de edificaciones.

Se encuentran disponibles en la biblioteca de la sede una gran variedad de textos de eficiencia energética y construcción sustentable, así como espacios para estudio.



## 8. DATOS GENERALES.

### **Director del Programa:**

Timo Marquez

e-mail: [timo.marquez@umayor.cl](mailto:timo.marquez@umayor.cl)

Teléfono: 56 045 206 246

### **Dirección:**

Escuela de Arquitectura

Universidad Mayor Sede Temuco

Ave. Alemania 0281

Temuco, Chile

### **Consejo Académico**

Sr. Timo Márquez, Director del Programa

Sr. Gonzalo Verdugo N., Director de Escuela de Arquitectura

Sr. Jaime Matas C., Decano de Facultad de Arquitectura

### **Secretaria del Programa:**

Sandra Castillo

e-mail: [sandra.castillo@umayor.cl](mailto:sandra.castillo@umayor.cl)

Telf: 045 206 242