



Grupo de investigación
Sistemas energéticos e innovación docente en áreas tecnológicas
de la Universidad de Murcia

1

ALARCÓN GARCÍA, MARIANO

mariano@um.es

**(1) UNIVERSIDAD DE MURCIA, FACULTAD DE QUÍMICA, DEPARTAMENTO DE
ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA, ÁREA DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICAS**

Composición

2

- El nombre integra las dos grandes vertientes del grupo:
 - Investigación en temáticas de Ingeniería energética
 - Innovación docente enfocada preferentemente hacia la Enseñanza Secundaria
- Está formado por los profesores del AMMT, que son el núcleo
 - 2 TU → doctores
 - 3 AsTP, prof. de Enseñanza Secundaria → no doctores
 - Doctorandos (Manuel Seco)
- Estrecha colaboración con UPCT (Juan Pedro Luna - colaborador del grupo, Paco Alhama...)

Principales líneas de investigación

3

1. Energía solar térmica: ensayo y optimización de captadores
2. Eficiencia energética en instalaciones industriales y de servicios
3. Materiales termoeléctricos
4. Innovación en docencia universitaria y no universitaria
5. Actividades de divulgación científico-técnica

Optimización de captadores de energía solar térmica

4

- Parte teórica de la línea: deriva de estudios básicos en **transmisión de calor**
- Se trabaja en la optimización **dimensional y funcional** de los **captadores solares**
 - Problemas básicos de **transmisión de calor y fluidos** (Graetz, Bénard y otros)
 - Estudio de aletas óptimas
 - Modelo 3D
- **Método de Simulación por Redes** (simulación numérica)

Ensayo y optimización de captadores planos de energía solar térmica

5

- **Instalación experimental**
 - Complemento de estudios teóricos y modelización
 - Obtención del mapa térmico en distintas condiciones operativas
 - Ensayos de distintos tipos de captadores y modificaciones
 - Ensayos en distintas condiciones operativas
 - Caracterización de fallos en instalaciones de EST.



Instalación experimental solar térmica para docencia e investigación (terraza Edif. C)

Eficiencia energética en instalaciones industriales y de servicios

6

- Auditorías energéticas
- Implantación de **Sistemas de Gestión Energética (ISO 50000)**
- Implementación de **sistemas de medida, control y gestión de la energía** en el sistema general de gestión de la empresa (**Industria 4.0**)
- Reto de **tesis profesionales**: directamente de aplicación industrial.

Estudio de materiales termoeléctricos

7

- Línea reciente pero con proyección
- Estudio **caracterización** de **módulos termoeléctricos**
 - ✦ **Altas temperaturas** (ensayos de disipadores)
 - ✦ **Bajas temperaturas** (refrigeración termoeléctrica)
 - ✦ **Generación termoeléctrica** (flujos residuales)
- Asociada a esta línea: transmisión de calor en **sistemas de aletas** (**disipadores**)



Célula o módulo Peltier

Innovación en docencia universitaria y no universitaria en Tecnología

8

- Aplicados, en general, a la “Tecnología”, pero en particular a la materia de “Energía”
 - Desarrollo y experimentación en aula de programas para la docencia de **transmisión de calor** basados en el Método de Simulación por Redes (PROCCA).
 - Método de proyectos (E. Secundaria)
 - TIC de aplicación en docencia: realidad aumentada, nuevas aplicaciones, etc.

Proyecto **ECOVEUM** de diseño y construcción de vehículos de ultra-bajo consumo por alumnado de la UMU para participar en competiciones como *Shell Eco-marathon* y otras, cuyo objetivo es registrar el mínimo consumo energético.



Actividades de divulgación científico-técnica

9

- El grupo participa con regularidad desde 2008 con stand propio en:
 - Semana de la Ciencia y la Tecnología de la Región de Murcia
 - Noche de los Investigadores
 - Mostrando al público y experimentando con
 - ✦ Formas de generación de energía
 - ✦ Movilidad sostenible
 - ✦ Nuevas formas y materiales para la docencia en Energía y Tecnología



**¡Gracias por vuestra
atención!**