

**ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN:
REHABILITACIÓN, TIPOLOGÍA, VERIFICACIÓN, MODELIZACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS.**

Profesores Tutores:

- Docente: José Carlos Gutiérrez Blanco
- Vinculado: José Sánchez Sánchez

Las líneas temáticas en el ámbito de estructuras arquitectónicas que se plantean, tratan de profundizar en el diseño estructural como herramienta para proyectar, a través del estudio tipológico de los edificios con calidad arquitectónica, los criterios para la rehabilitación estructural y la utilización de nuevos materiales y tecnologías para la innovación. Así mismo, las líneas de investigación ahondan en el conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías para el proyecto de estructuras singulares.

- La rehabilitación estructural del patrimonio arquitectónico moderno. Conocimiento de las técnicas realizadas para el establecimiento de pautas y criterios de intervención y aplicación en edificios contemporáneos.
- El estudio tipológico de estructuras históricas y contemporáneas como herramienta proyectual. Influencia de los tipos y sistemas estructurales en la espacialidad y funcionalidad de edificios de reconocida calidad arquitectónica. Criterios para la modelización del comportamiento estructural.
- Verificación de estructuras de edificios históricos y contemporáneos. Evaluación de la capacidad portante y seguridad estructural de elementos y/o sistemas estructurales de edificios existentes.
- Estudio particular del comportamiento estructural de elementos y uniones de estructuras de acero y mixtas. Modelización detallada con resultados para aplicar en el diseño y verificación de estas estructuras.
- Aplicación de nuevos materiales y tecnologías en la rehabilitación estructural. El empleo del acero pretensado y su aplicación en el refuerzo de estructuras.
- Modelización y comportamiento de tipos y sistemas estructurales singulares. Aplicación de nuevos materiales y tecnologías.
- Estudio y proyecto de estructuras tensadas, desplegadas, Tensegrity, o cualquier otra no convencional.

Los trabajos dedicados a las estructuras especiales, serán tutelados por el profesor vinculado.

ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ARQUITECTURA

Profesores Tutores:

- Docente: Juan José Sendra Salas
- Vinculado: Jessica Fernández-Agüera Escudero

Las líneas se centran, principalmente, en el estudio de técnicas acondicionamiento ambiental asociadas al confort higrotérmico y de calidad de aire, así como en el análisis energético asociado para la consecución de edificios de consumo de energía casi nulo. A modo indicativo, los trabajos podrían versar sobre los siguientes aspectos:

- Analizar las condiciones de confort y la demanda energética del parque edificatorio existente, obsoleto en muchos casos desde el punto de vista energético, para proponer soluciones de rehabilitación energética.
- Realizar propuestas de estrategias de mejora de la eficiencia energética en la edificación, bien sea desde un enfoque pasivo o con sistemas activos.
- Profundizar sobre las relaciones entre arquitectura y salud asociadas al acondicionamiento ambiental y al uso de la energía. Podría aplicarse a centros de trabajo, escolares o de uso hospitalario, por ejemplo. Se podrían tener en cuenta especialmente los problemas derivados de la actual pandemia de COVID, buscando espacios de trabajo, docentes u hospitalarios adecuadamente ventilados, con el fin de contribuir a una mayor seguridad de los usuarios.
- Proponer mejoras en las condiciones ambientales y/o energéticas de edificios patrimoniales que permitan su recuperación y explotación por parte de la sociedad.
- Explorar la capacidad ambiental de edificios temporalmente desocupados para su reutilización como espacios habitacionales para personas sin hogar / con fines sociales.
- Estudiar la integración de las energías renovables en los edificios.
- Centrándose en determinados usos, como el docente, el de oficinas o el hospitalario, investigar sobre:
 - Las condiciones ambientales que se producen en espacios representativos de esos usos (aula en los primeros, despachos, en los segundos, y habitaciones de hospitales en los terceros) y su relación con las condiciones de confort, la higiene y el uso de la energía: calidad de aire y sistemas de climatización, ventilación para aumento de la seguridad en caso de pandemia, etc.
 - La generación de modelos de espacios representativos de esos usos (aula en los primeros, despachos, en los segundos, y habitaciones de hospitales en los terceros) con capacidad de adaptación de sus condiciones ambientales mediante la interacción continua con los usuarios y el uso que ellos hagan de la energía.

**ÁREA INGENIERÍA DEL TERRENO:
CONSERVACIÓN PREVENTIVA Y SOSTENIBILIDAD EN ARQUITECTURA Y GEOTECNIA**

Profesores Tutores:

- Docente: Emilio J. Mascort Albea
- Vinculado: Rocío Romero Hernández

Se plantean líneas de trabajo acordes con las investigaciones que se desarrollan dentro del grupo TEP-018 de la US. En función del tema elegido, el estudiante también podrá contar con la colaboración de los profesores Antonio Jaramillo Morilla y Cristina Soriano Cuesta, así como con los investigadores Elizabeth Contreras Marín, Sergio Salazar Galán, Francisco Hidalgo Sánchez y Álvaro Serrano Chacón, todos ellos miembros del referido grupo.

Para el presente curso se proponen las siguientes líneas temáticas:

1. Gestión información técnica en investigaciones del terreno y patrimonio: SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, BIM y SURFER.
2. Cimentaciones y estructuras de contención de edificios históricos y patrimoniales.
3. Utilización de sistemas de control, tanto ambientales como mecánicos (deformaciones, presiones, giros, etc.) en edificios, mediante sistemas de software libre como RASPERRY Y ARDUINO.
4. Caracterización geotécnica a través del diseño de mapas interactivos mediante el uso de datos espaciales.
5. Riesgo de deslizamiento de zonas urbanas. Levantamiento de daños, sistemas de control y soluciones.
6. Caracterización de indicadores de sostenibilidad y diseño de cartografía de riesgos a escala arquitectónica mediante el uso de sistemas de información geográfica (SIG).
7. Estudios de riesgo del suelo derivados de factores hidrológicos.
8. Técnicas no destructivas para el análisis de edificios: Diagnósis, protección e intervención.
9. Utilización de material reciclado en rellenos. Caracterización de materiales reciclados. Puesta en obra de los mismos.

Recursos a disposición del estudiante

En el presente curso, los estudiantes de TFG podrán solicitar la utilización de los siguientes recursos y medios para el desarrollo de sus trabajos:

- Equipos y material de investigación del Laboratorio Geotécnico de la ETSAS, incluido en el Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción de la Consejería de Fomento de la Junta de Andalucía.
- Fichas de análisis y documentación vinculada a la Entidad de Control de Calidad de la Edificación (ECCUS) de la Universidad de Sevilla.
- Instrumentos de diagnóstico pertenecientes al grupo de investigación del grupo TEP-018. Ingeniería del Terreno: nivel laser, equipo aéreo no tripulado, etc.

Ejemplos de investigaciones precedentes y en curso

- La muralla de la Macarena: levantamiento de daños, composición y estado de los materiales, propuestas de soluciones, sistemas de vigilancia, seguimiento y control. Sistemas de seguimiento y control mediante RASPBERRY.
- Estudio de deformaciones verticales en edificios afectados por daños debidos a asientos y movimientos estructurales
- Caracterización de probetas mixtas conformadas por mezclas controladas de albero y material reciclado granulado procedente de neumáticos fuera de uso.
- Ejecución de rellenos con reciclados de caucho de neumáticos en viales y muros. Caracterización de materiales, ejemplo de utilización y control. Aplicaciones prácticas en las obras de rehabilitación del Castillo de Utrera.
- Gestión de la información relativa a la conservación de edificios patrimoniales de la ciudad de Sevilla, en el marco del Plan Director del Patrimonio Histórico inmueble Municipal (PD-PHiM).