

ANEXO I A LA CONVOCATORIA DE CREACIÓN DE GRUPOS DE INNOVACIÓN DOCENTE 2025

Propuesta de creación de Grupo de Innovación Docente

Ficha técnica del GID
1. Grupo de Innovación Docente de Excelencia (Marque la casilla que proceda) SÍ ☒ NO ☐
2. Denominación del GID (y acrónimo si lo tiene) GID en Ingeniería Eléctrica y Smart Grids (GID-SmartGridUAH)
3. Coordinador / coordinadores (Se debe indicar el cumplimiento de los requisitos para ser coordinador, y en caso de ser dos se debe justificar adecuadamente) El profesor titular de universidad, Carlos Santos Pérez, cumple con los requisitos establecidos en la convocatoria para ejercer la coordinación del grupo de innovación docente. Dispone de evaluación DOCENTIA vigente con calificación "Muy Favorable" (curso 2022–2023) y cuenta con una trayectoria acreditada en proyectos de innovación docente, participación en el EIDU y publicaciones internacionales en docencia en ingeniería.
4. Líneas de innovación (El GID podrá elegir la/s línea/s en las que enfocará su actuación, que podrá coincidir o no con las líneas de interés de la presente convocatoria. Seleccione la/s que proceda/n) ☒ Línea 1: Aprendizaje basado en retos ☒ Línea 2: Clase invertida o flipped classroom ☐ Línea 3: Aprendizaje Servicio (ApS) ☒ Línea 4: Gamificación, aprendizaje basado en Juegos y experiencias lúdicas ☒ Línea 5: Herramientas para la mejora de la calidad de la docencia ☒ Línea 6: Competencias, creación de valor y Objetivos de Desarrollo Sostenible ☐ Otra (redáctela de manera concisa):

5. Relación de miembros y descripción individual de sus méritos

(Se describirán los méritos de cada miembro en innovación docente para la categorización del grupo, si procede, como “Grupo de Innovación Docente de Excelencia”, según el formato del Anexo IV).

El Grupo de Innovación Docente en Ingeniería Eléctrica y Smart Grids (GID-SmartGridUAH) está formado por profesorado de los Departamentos de Teoría de la Señal y Comunicaciones y de Electrónica de la Universidad de Alcalá, con una amplia trayectoria en innovación docente universitaria. El grupo centra su actividad en la incorporación de metodologías activas como el aula invertida, el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación y el aprendizaje cooperativo, junto con el uso de laboratorios remotos y entornos digitales interactivos. Además, aplica tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas y los sistemas energéticos inteligentes en la enseñanza de la ingeniería.

El coordinador del grupo, Carlos Santos Pérez, es Profesor Titular de Universidad del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones y dispone de una evaluación DOCENTIA Muy Favorable correspondiente al curso 2022-2023. Su actividad en innovación docente es extensa, habiendo coordinado proyectos IDEO como *Laboratorio remoto basado en planta inteligente de generación renovable (iPVLab)*, *Optimización del aprendizaje en el laboratorio de medidas eléctricas mediante el aula invertida* y *Estrategias activas en ingeniería*. Es autor de varias publicaciones en *IEEE Transactions on Education* y ha impulsado la modernización metodológica de las asignaturas de Ingeniería Electrónica y Control.

Francisco Javier Acevedo Rodríguez, Profesor Titular del mismo departamento, cuenta con evaluación DOCENTIA Muy Favorable (2024) y una dilatada experiencia en proyectos de innovación docente desde 2007. Ha participado en iniciativas sobre materiales audiovisuales, repositorios multimedia y entornos digitales interactivos, además de desempeñar el cargo de director técnico del Centro de Apoyo a la Innovación Docente (IDEO) y actuar como revisor en los congresos MadrID entre 2023 y 2025.

Pedro Gil Jiménez, Profesor Titular de Universidad, posee evaluación DOCENTIA Muy Favorable (2022) y ha liderado proyectos de innovación centrados en la gamificación y el aula invertida aplicadas a la enseñanza de circuitos eléctricos. Es ponente habitual en el EIDU y en congresos como TAEE, y forma parte del comité organizador de la competición universitaria Eurobot Spain, contribuyendo al desarrollo de competencias transversales en el alumnado de ingeniería.

Pablo Díaz Villar, Profesor Titular de Universidad con evaluación DOCENTIA Muy Favorable (2024-2025), ha participado en el proyecto *Aprendizaje basado en proyectos de diseño mecánico avanzado: del diseño conceptual a la fabricación de prototipos* y en el laboratorio remoto *iPVLab*. Su labor docente incluye la integración de la sostenibilidad y el cambio climático en los planes de estudio, habiendo participado en actividades formativas orientadas a la innovación sostenible.

Ricardo Mallol Poyato, Profesor Titular de Universidad con evaluación DOCENTIA Favorable (2020), ha participado en proyectos IDEO desde 2020, como *EASE-I*, *iPVLab*, *Eurobot* y *Aprendizaje basado en proyectos de diseño mecánico avanzado*. Es ponente habitual en los Encuentros de Innovación en Docencia Universitaria y cuenta con una trayectoria consolidada en el uso de metodologías activas y en el fomento de vocaciones STEM mediante el aprendizaje práctico.

Rafael Peña Capilla, Profesor Titular de Universidad, dispone de evaluación DOCENTIA Muy Favorable (2023). Participa en proyectos de aula invertida y en actividades sobre la integración de la inteligencia

artificial en la docencia universitaria, destacando su intervención en el XVII EIDU 2025 con la ponencia *Integración de la Inteligencia Artificial y Aula Invertida en Asignaturas de Grados en Ciencias*.

Philip Siegmann, Profesor Titular de Universidad, fue evaluado con DOCENTIA Muy Favorable (2021-2022). Ha participado en el proyecto IDEO sobre aula invertida en el laboratorio de medidas eléctricas y en el XVII EIDU, contribuyendo a la mejora de las estrategias experimentales en las asignaturas de Ingeniería Electrónica.

Pablo José Hueros Barrios, Profesor Sustituto del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones, ha participado en varias comunicaciones presentadas en los EIDU 2022, 2023 y 2025, centradas en el aula invertida, las competencias blandas y el aprendizaje práctico en ingeniería. Su colaboración ha sido clave para el desarrollo y evaluación de experiencias docentes innovadoras en los laboratorios de medidas eléctricas.

Miguel Tradacete Ágreda, Profesor Ayudante Doctor del Departamento de Electrónica, es coautor del proyecto *Laboratorio remoto basado en planta inteligente de generación renovable (iPVLab)*, presentado en el XIV EIDU (2022). Su trabajo se orienta a la integración de aprendizaje activo, remoto y experimental en docencia de electrónica y sistemas inteligentes.

César Peláez Rodríguez, Profesor Ayudante Doctor del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones, ha presentado contribuciones sobre metodologías activas con inteligencia artificial en el XVII EIDU 2025 y en el congreso internacional *INTED 2025* celebrado en Valencia. Su actividad refleja la incorporación de técnicas de *flipped learning* y aprendizaje por proyectos en la educación en ingeniería.

En conjunto, el GID-SmartGridUAH presenta un alto nivel de excelencia docente e innovación metodológica, con más de dos tercios de sus miembros evaluados con DOCENTIA Muy Favorable y un coordinador que cumple plenamente los requisitos establecidos por la convocatoria. El grupo desarrolla una labor continuada y colaborativa en el ámbito de la innovación educativa, con resultados visibles en proyectos institucionales IDEO, participación en congresos EIDU y publicaciones docentes de impacto, lo que avala su solicitud de reconocimiento como Grupo de Innovación Docente de Excelencia.

Plan de trabajo a desarrollar en tres años (*)

1. Introducción

(En este apartado se debe describir, entre otros, la situación de la innovación perseguida por el grupo, así como el contexto docente actual en el que se enmarca la actuación de este)

El Grupo de Innovación Docente en Ingeniería Eléctrica y Smart Grids (GID-SmartGridUAH) se constituye con el propósito de mejorar la calidad y eficacia de la docencia en las asignaturas del área de Ingeniería Eléctrica de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alcalá. El grupo nace en un contexto de transformación metodológica y digital, impulsado por la necesidad de adaptar la enseñanza a los nuevos perfiles del alumnado y a los desafíos tecnológicos asociados a la transición energética.

La innovación perseguida se orienta a integrar en el aula los resultados y recursos de proyectos de investigación recientes desarrollados por los miembros del grupo, con el fin de acercar al alumnado a entornos reales de ingeniería eléctrica y redes inteligentes. A partir de estas infraestructuras y desarrollos tecnológicos, el grupo busca consolidar una docencia más práctica, participativa y conectada con la realidad profesional, favoreciendo la adquisición de competencias técnicas y transversales en un entorno digital avanzado.

El GID-SmartGridUAH promoverá el uso de metodologías activas y la creación de entornos virtuales y remotos de aprendizaje que permitan al estudiantado trabajar con sistemas reales de energía distribuida, experimentando con tecnologías de vanguardia de forma accesible y flexible.

2. Justificación

(De acuerdo con el apartado primero, se debe incluir la motivación para crear el grupo y los argumentos que justifiquen la necesidad de este)

La creación del GID-SmartGridUAH responde a la necesidad de coordinar y sistematizar las iniciativas de innovación docente desarrolladas en los últimos años en el ámbito de la ingeniería eléctrica y electrónica en la Universidad de Alcalá. Los miembros del grupo comparten una trayectoria consolidada en proyectos de innovación y en líneas de investigación vinculadas con las redes eléctricas inteligentes, la generación distribuida, la instrumentación electrónica y la inteligencia artificial aplicada a la energía.

El grupo pretende aprovechar este conocimiento para trasladar los avances científicos y tecnológicos al aula, generando experiencias de aprendizaje más activas, interdisciplinares y sostenibles. Para ello, se fomentará la transferencia de resultados desde varios proyectos de investigación actualmente en desarrollo, entre los que destacan UrbanFlex, PREDFLEX-CM, VOLTAIRE, Sistema Integral de Mantenimiento de Aerogeneradores mediante Gemelo Digital y GEMECOP. Estos proyectos proporcionan recursos tecnológicos, laboratorios experimentales y plataformas digitales que servirán como base para diseñar actividades docentes innovadoras y contextualizadas.

La justificación del grupo se apoya en tres pilares: la actualización metodológica mediante estrategias como el aula invertida y el aprendizaje basado en retos; la modernización tecnológica mediante la creación de laboratorios remotos y herramientas digitales; y la conexión entre investigación y docencia, que permitirá que los estudiantes trabajen con infraestructuras y datos reales procedentes de proyectos de I+D de alto impacto.

3. Objetivos

(Se deben incluir los objetivos que se persiguen con la actividad innovadora que se pretende desarrollar)

El objetivo general del grupo de innovación docente es la exploración y desarrollo de nuevas estrategias metodológicas y herramientas docentes aplicadas a la docencia de asignaturas de ingeniería, con el fin de mejorar la calidad de la enseñanza, favorecer el aprendizaje activo del estudiantado y fomentar su motivación. Además, y dado que las asignaturas impartidas por los miembros del grupo cuentan con una importante componente práctica, se contempla también el análisis y planificación de alternativas que permitan el desarrollo de la docencia de forma semipresencial o híbrida en caso necesario.

Para alcanzar este objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos a lograr con la actividad innovadora del grupo:

1. Analizar las características específicas de las diferentes asignaturas implicadas en el área de Ingeniería Eléctrica y Redes Inteligentes.
2. Estudiar y seleccionar las metodologías y herramientas docentes más adecuadas para fomentar el aprendizaje activo y autónomo del alumnado en entornos digitales y experimentales.
3. Explorar estrategias que faciliten la coordinación de contenidos entre asignaturas de grado y máster, promoviendo un aprendizaje transversal y multidisciplinar.
4. Desarrollar, planificar e implementar nuevas metodologías docentes en las asignaturas seleccionadas, promoviendo la coordinación entre materias del mismo plan de estudios.
5. Evaluar los efectos de las nuevas metodologías sobre el rendimiento, la motivación y las competencias del alumnado, generando indicadores y evidencias que respalden su eficacia.
6. Explorar y evaluar herramientas docentes digitales para analizar cómo impactan en el desarrollo docente.
7. Fomentar el espíritu crítico y formar en el uso de la inteligencia artificial generativa (IAG).
8. Trabajar las habilidades complementarias de exposición, redacción y presentación.

4. Metodología de trabajo

(Se debe incluir la metodología de trabajo que se seguirá para la consecución de los objetivos propuestos)

El desarrollo de la metodología de trabajo se basará en:

Innovación metodológica. Se aplicarán estrategias de aula invertida, aprendizaje basado en retos y gamificación en diversas asignaturas de grado y máster. Las actividades se diseñarán de forma que el alumnado trabaje de manera activa sobre problemas reales del ámbito eléctrico y energético, desarrollando competencias técnicas, de comunicación y de resolución de problemas.

Integración tecnológica. Se implementarán y adaptarán plataformas de laboratorio remoto basadas en sistemas IoT y en infraestructuras experimentales derivadas de proyectos de investigación, permitiendo la realización de prácticas a distancia, el acceso a datos en tiempo real y la interacción con equipos físicos de laboratorio. Los recursos se integrarán progresivamente en el Aula Virtual UAH y en repositorios abiertos del IDEO para facilitar su difusión y reutilización.

Evaluación y transferencia. Se evaluarán los resultados mediante indicadores de participación, satisfacción y rendimiento académico. Los avances se presentarán en los Encuentros de Innovación en Docencia Universitaria (EIDU), en congresos de innovación docente y en publicaciones especializadas.

Tareas y resultados esperados

El desarrollo del plan se basará en un modelo colaborativo estructurado en tareas que combinen la innovación metodológica, la integración tecnológica y la evaluación de resultados.

Tarea 0. Gestión y coordinación

En esta tarea se aborda la planificación general del trabajo del grupo, incluyendo la organización de reuniones periódicas de seguimiento, la coordinación entre los docentes implicados y la gestión de los recursos necesarios.

Resultado esperado: coordinación efectiva de las actividades del grupo, garantizando el cumplimiento de los plazos y la coherencia entre las acciones desarrolladas.

Tarea 1. Análisis en profundidad de las asignaturas implicadas y relación entre ellas

Se realizará un estudio detallado de las competencias, contenidos y metodologías de las asignaturas impartidas por los miembros del grupo en el área de Ingeniería Eléctrica y Smart Grids. El análisis incluirá la identificación de solapamientos, sinergias y oportunidades de coordinación.

Resultado esperado: comprensión clara de las interrelaciones entre las asignaturas y de los puntos de mejora en cuanto a metodologías de enseñanza-aprendizaje.

Tarea 2. Estudio de nuevas metodologías docentes y transferencia de proyectos de investigación

Se analizarán y seleccionarán metodologías activas de aprendizaje (aprendizaje basado en retos, aula invertida, aprendizaje cooperativo, entre otras), adaptándolas al contexto de las asignaturas del área de Ingeniería Eléctrica. Paralelamente, se fomentará la transferencia directa de resultados y recursos procedentes de proyectos de investigación, incorporando laboratorios virtuales y remotos, plataformas digitales y entornos experimentales reales como herramientas docentes. Esta integración permitirá que el alumnado trabaje con casos y datos reales, favoreciendo un aprendizaje más aplicado y conectado con la práctica profesional.

Resultado esperado: identificación y adaptación de metodologías y recursos tecnológicos que potencien la enseñanza práctica y teórica, facilitando la transferencia del conocimiento científico-tecnológico al ámbito docente.

Tarea 3. Planificación y aplicación de las metodologías elegidas

Se diseñarán las estrategias metodológicas seleccionadas y se implementarán en asignaturas piloto. Se prevé la adaptación de las guías docentes, la creación de nuevos materiales y la coordinación de actividades transversales entre asignaturas.

Resultado esperado: puesta en práctica de metodologías activas que mejoren la implicación y el rendimiento del alumnado.

Tarea 4. Estudio de nuevas herramientas digitales docentes (cuestionarios interactivos, tutorías basadas en IAG, desarrollo de infografías)

Se estudiarán las herramientas más novedosas aplicadas en el campo de la ingeniería y se seleccionarán aquellas con resultados más prometedores. En el caso de que la universidad no disponga de alguna licencia institucional, se optará por alternativas de software libre o freemium para la realización de pilotos.

Resultado esperado: incorporación de herramientas digitales innovadoras que mejoren la experiencia de aprendizaje y fomenten la participación activa del alumnado.

Tarea 5. Fomentar el pensamiento crítico sobre la IAG

Esta es una tarea transversal en la que inicialmente no se permitirá el uso de inteligencia artificial. Posteriormente, cuando los estudiantes tengan una visión completa de la asignatura, se les propondrán pequeños problemas con prompts simples y su trabajo consistirá en realizar una crítica de los resultados obtenidos y analizar posibles mejoras mediante la reelaboración de los prompts.

Resultado esperado: análisis en al menos dos asignaturas de un tema técnico específico, comparando enfoques y promoviendo el pensamiento crítico en torno al uso de la inteligencia artificial.

Tarea 6. Desarrollo de habilidades complementarias

Se fomentará la adquisición de habilidades transversales y complementarias como la comunicación técnica, el trabajo en equipo, la creatividad y la resolución de problemas mediante la aplicación de las metodologías innovadoras descritas.

Resultado esperado: mejora de las competencias transversales del alumnado, reforzando su preparación profesional y su capacidad de trabajo colaborativo.

Tarea 7. Evaluación de resultados tras la aplicación de las nuevas metodologías

Una vez implementadas las estrategias, se realizará una evaluación cualitativa y cuantitativa de los resultados mediante análisis del rendimiento, encuestas a estudiantes y docentes, y revisión de competencias alcanzadas.

Resultado esperado: medición objetiva del impacto de las nuevas metodologías en la motivación, el aprendizaje y las competencias del alumnado.

Tarea 8. Difusión de resultados

Los resultados y buenas prácticas se difundirán en los Encuentros de Innovación en Docencia Universitaria (EIDU), así como en congresos y publicaciones especializadas. Además, se promoverá la incorporación de las experiencias del grupo a repositorios institucionales del IDEO.

Resultado esperado: visibilidad institucional del grupo y transferencia de buenas prácticas al conjunto del profesorado de la EPS y de la UAH.

5. Cronograma

(Se incluirá un cronograma de la ejecución del plan de trabajo en tres años, indicando los hitos más representativos)

Las tareas descritas en el apartado anterior se desarrollarán a lo largo de los tres años (36 meses) previstos para el plan de trabajo del grupo, abordando al menos una asignatura o, en la medida de lo posible, varias de forma coordinada en cada curso académico.

Las tareas 2, 3, 4, 5, 6 directamente relacionadas con los objetivos principales del grupo, se ejecutarán de manera secuencial, mientras que las tareas transversales (0, 7 y 8) se mantendrán activas durante todo el periodo del proyecto, garantizando una gestión continua, una evaluación sistemática y una adecuada difusión de los resultados.

Por su parte, la Tarea 2 (transferencia de proyectos de investigación y metodologías docentes) actuará como eje vertebrador del plan, asegurando la integración efectiva de los desarrollos científicos en las actividades formativas del alumnado.

A continuación, se presenta el cronograma orientativo de ejecución de las tareas del plan de trabajo del grupo GID-SmartGridUAH, con una duración total de tres años:

		1ª anualidad												2ª anualidad												3ª anualidad												
Tarea		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
T0	Gestión y planificación																																					
T1	Análisis de asignaturas y relación entre ellas																																					
T2	Estudio de metodologías y transferencia																																					
T3	Planificación y aplicación de metodologías																																					
T4	Estudio de nuevas herramientas digitales																																					
T5	Pensamiento crítico sobre la IAG																																					
T6	Desarrollo de habilidades complementarias																																					
T7	Evaluación de resultados																																					
T8	Difusión de resultados																																					

Hitos representativos:

H1: Presentación de resultados parciales en las diferentes ediciones del EIDU durante los tres años de ejecución del plan.

H2: Resultados de evaluación de las innovaciones implantadas en las asignaturas seleccionadas al final de cada curso académico.

H3: Elaboración del informe final con la evaluación de la consecución de los objetivos planteados en el plan de trabajo del GID-SmartGridUAH.

(*) En el plan de trabajo se deben incluir al menos los apartados que se indican.