



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Memoria de Proyecto de Innovación Educativa Curso 2023-2024

Polímeros, del aprendizaje a la investigación, un camino de ida y vuelta

Creada por MARIA VICTORIA ALCAZAR MONTERO

DATOS DEL PIE

Coordinador: MARIA VICTORIA ALCAZAR MONTERO

Centro: E.T.S.I. INDUSTRIALES

Nivel: Otros

Línea: E4. Aprendizaje Basado en Investigación

Código: IE24.0508

DESTINATARIOS SOBRE LOS QUE HA REPERCUTIDO EL PROYECTO

Número de alumnos UPM: 200

Número de asignaturas: 13

Titulaciones Máster:

MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERIA QUIMICA

Titulaciones grado:

GRADO EN INGENIERIA DE MATERIALES

Centros de la UPM:

E.T.S. DE INGENIEROS INDUSTRIALES

COLABORACIÓN INTERNA Y EXTERNA A LA UPM

¿Ha colaborado con otros proyectos, grupos, órganos, de su centro, de otros centros y de Servicios centrales de la UPM?

Si

Tipo	Nombre	Descripción
Otro Centro UPM	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial	Profesores y alumnos participantes en el proyecto
Otro Centro UPM	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Asignaturas de Grado y Máster involucradas en el proyecto
GI - Grupo de Investigación UPM	Polímeros, Caracterización y Aplicaciones (POLCA)	Muchos participantes del proyecto pertenecen al Grupo de Investigación POLCA

Tipo	Nombre	Descripción
Otro PIE - Proyecto de Innovación Educativa	MUJERES INGENIOSAS: perspectiva de género en la enseñanza de titulaciones STEAM	La colaboración entre el proyecto objeto de esta memoria y el PIE de "mujeres ingeniosas" ha surgido de manera natural ya que hay varios participantes trabajando en ambos proyectos.

En el marco del proyecyo, ¿han desarrollado acciones de cooperación inter-institucional, ya sean de ámbito nacional o internacional (participación en proyectos externos, concursos, foros...)

Si

Tipo	Nombre	Descripción
Otro	Real Sociedad Española de Química (RSEQ)	Varios participantes del PIE son miembros del Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química, perteneciente a la RSEQ.
Otro	Real Sociedad Española de Física	Varios participantes del PIE son miembros del Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química, perteneciente a la RSEQ.

OBJETIVOS Y ACTUACIONES

De los objetivos, fases y actuaciones previstos en la solicitud del proyecto, describa brevemente cómo ha sido el desarrollo y consecución de los mismos

Respecto a los ocho objetivos planteados en la propuesta, se han generado diferentes recursos y materiales docentes, para garantizar su consecución y, siempre que ha sido posible, se han implementado en la práctica docente. No obstante, teniendo en cuenta el periodo de ejecución del proyecto (de febrero a octubre) y la planificación temporal de las asignaturas implicadas, en los casos en los que no ha habido concordancia temporal, los materiales elaborados se encuentran ya preparados para su utilización en cuanto sea posible.

En lo relativo a las fases y actuaciones previstas en la solicitud se ha cumplido con lo descrito en la solicitud del proyecto.

En cualquier caso, se detallan estos apartados en el fichero adjunto.

¿Ha realizado evaluación de resultados del proyecto? Si

Describa brevemente la metodología de evaluación del proyecto (indicadores, instrumentos, fases...)

Teniendo en cuenta lo establecido en la solicitud y de acuerdo con las fases establecidas en el proyecto, se ha realizado un seguimiento en los meses de junio-julio para analizar las tareas realizadas hasta la fecha. En definitiva, se trataba de responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Se ha completado la búsqueda de información (fundamento teórico, características del equipo...) correspondiente a las tareas asignadas? Sí
- ¿Se han seleccionado los materiales para la realización de los ensayos? Sí
- ¿Se ha encontrado alguna dificultad? Un cierto desajuste entre el desarrollo de las asignaturas y el periodo de ejecución del PIE, lo que dificulta sobre todo la evaluación de algunas actuaciones.

DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

Relacione las acciones y el material elaborado para la divulgación y difusión del proyecto (publicaciones, talleres, ...)

Publicación	Título	Nombre del congreso / revista	Evidencia
Capítulo libro	Aprendiendo sobre polímeros en las distintas etapas educativas" (autores; Victoria Alcázar Montero y Gabriel Pinto Cañón)	Libro titulado "Experiencias y estrategias de innovación educativa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas(IV)" (2025, editorial SM)	Enlace

Publicación	Título	Nombre del congreso / revista	Evidencia
Ponencia jornada internacional	"Aprendiendo sobre polímeros en las distintas etapas educativas"	Ponencia en el VIII Congreso Internacional de Docentes en Ciencia y Tecnología	Enlace
Artículos revista nacional	Ciencia y tecnología en la mina de un lápiz: un ejemplo para el aprendizaje STEAM	Revista Española de Física, 2024	Enlace

Otras acciones de difusión/divulgación:

Tipo	Título	Descripción	Evidencia
Otras acciones de difusión/divulgación	Semana de la Ciencia UPM 2024	Participación con la actividad "Química, una ciencia con buena imagen" (talleres, conferencias...)	Enlace

¿Han utilizado medios internos de UPM para difusión del PIE? En caso afirmativo, indique cuál o cuáles

Otros recursos UPM para difusión

FORMACIÓN RECIBIDA EN EL MARCO DEL PROYECTO

¿Los integrantes del proyecto han recibido formación sobre innovación y docencia?

RESULTADOS E IMPACTO EN LA CALIDAD EDUCATIVA

Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados en el proyecto

Tipo de producto desarrollado	Título	¿Publicado en abierto?	Evidencia
Material Didáctico	Calorimetría diferencial de barrido (DSC)	No	
Material Didáctico	Fundamentos TGA	No	
Material Didáctico	Fundamentos IR	No	
Material Didáctico	Procesado (vídeo)	No	
Material Didáctico	Medida densidad de polímeros	No	
Material Didáctico	Medidas viscosidad de pinturas	No	
Material Didáctico	Relación estructura-propiedades (Ecuación de estado)	No	
Material Didáctico	Relación estructura-propiedades (Coeficiente de difusión)	No	
Material Didáctico	Relación estructura-propiedades (Diagrama de fase LV)	No	
Material Didáctico	Relación estructura-propiedades (Temperatura de Fusión)	No	
Guías metodológicas	Tema 1: Simulación de un fluido Lennard-Jones	No	

Impacto de resultados en la mejora de la calidad educativa

Aportación

Trabajos realizados por los estudiantes

Relacione de manera breve las principales conclusiones que se han podido extraer del desarrollo del proyecto

- Se han generado diferentes materiales y recursos educativos, disponibles en Moodle, en los espacios de cada asignatura.
- Se han realizados ponencias en jornadas/congresos y se han redactado artículos en revistas especializadas y capítulos de libro.
- Se han elaborado algunos vídeos didácticos que, en el futuro, podrían incorporarse también al espacio web del grupo de investigación Polímeros, Caracterización y Aplicaciones.
- Se ha observado un mayor interés de los estudiantes cuando los problemas que deben resolver se realizan con datos reales de laboratorio o cuando observan la implicación en la vida real (por ejemplo, ensayos de control de viscosidad de pinturas) de lo explicado en el aula.
- Se han compartido experiencias y potenciado el trabajo en equipo entre los participantes.

VALORACIÓN DEL PROYECTO

Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto: 9

Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto: 10

El proyecto ha servido para reforzarse (o constituirse) como GIE-Grupo de Innovación Educativa: 9

Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes: 9

Grado de transferencia de la innovación del proyecto (hay profesores, colegas o líderes interesados o que puedan adaptar los métodos o resultados del proyecto): 9

Satisfacción general por los resultados obtenidos: 10

OTRAS OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

Me gustaría comentar que los menús desplegados en el apartado "Destinatarios sobre los que ha repercutido el proyecto" solo me ha permitido realizar una selección en Titulaciones de Máster, Grado y Centros. En este PIE, tal como se indicaba en la solicitud, participan asignaturas de diferentes titulaciones y centros.