

Master en Erasmus Mundus en Ingeniería de Membranas

Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje Curso 2015 / 2016

Versión del documento: 01-02-2017 07:56:56

1. Análisis de los procesos de acceso y admisión, adjudicación de plazas, matrícula.

1.1 Plazas de nuevo ingreso ofertadas.

El máximo número de plazas ofertadas es 30, y se realiza un reparto equitativo de los alumnos en las tres especialidades por lo que el máximo número de alumnos que cursan la especialidad de nanociencia y nanotecnología es de 10. En particular en el curso 2015-16, han cursado la especialidad 3 alumnos de los 14 que fueron admitidos al máster en su cuarta edición en el curso 2014-15. Un cuarto alumno no pudo acceder a la especialidad por no completar sus asignaturas de primer año, requisito indispensable. Estos 3 alumnos se incorporan a algunas clases comunes en el Máster en Materiales Nanoestructurados para Aplicaciones Nanotecnológicas, lo que contribuye al aumento de la masa crítica de alumnos en ambos másteres.

Respecto a los datos de admisión de alumnos de nuevo ingreso en el primer curso del Máster correspondiente al curso 2014-15, la solicitud de admisión se realizó a través de la página web del master y realizaron la solicitud de manera correcta en tiempo y forma un total de 175 alumnos de los cuales, 20 no eran elegibles. 38 candidatos fueron admitidos y preseleccionados para la realización de entrevista. De los admitidos, 13 lo fueron con beca, 1 sin beca y el resto estando admitidos, no realizaron su matrícula por falta de recursos económicos.

1.2. Estudio previo de los alumnos de nuevo ingreso.

Titulación previa cursada por los alumnos de nuevo ingreso

Año académico: 2015 / 2016

Los alumnos de nuevo ingreso en este máster proceden de titulaciones muy diversas, ingeniería química, licenciados en químicas, biotecnología, etc. Por otra parte los alumnos que solicitaron la admisión para la tercera edición 2014-2016 procedían de 38 países diferentes. En particular en el curso 2015-16 los tres alumnos que cursaron la especialidad de nanociencia procedían de China, Bangladesh y Turquía, con la formación de Ingeniería Química los dos primeros e Ingeniería de Materiales el último. Esta comisión considera de gran interés tanto la multidisciplinariedad, internacionalización y la multiculturalidad.

1.3. Nota media de admisión.

La comisión de selección y admisión al máster fija unos criterios públicos atendiendo a expediente académico, curriculum vitae, cartas de recomendación, entrevista personal, tras la evaluación por pares el alumno recibe una puntuación. El mayor peso en esta puntuación lo tiene el expediente académico y todos los estudiantes admitidos o en lista de reserva se encuentran entre el 20% mejor de su promoción y la mayoría entre el 5 y 10%. Esto indica que nos llegan estudiantes bien preparados en sus universidades de origen.

1.4. Tamaño de los grupos.

Los alumnos del master EM3E asisten a las clases presenciales y practicas junto con los alumnos del Master NANOMAT. En el curso 2015-16 había un total de 23 alumnos en clase. Las prácticas que se imparten en las asignaturas comunes de los dos masteres necesariamente tienen que ser en grupos muy reducidos, ya que se trabaja con instrumentos únicos (no pueden duplicarse dado su coste), que precisan en buena parte de los casos de un técnico especialista que los maneje mas el profesor de la practica. Por otra parte los equipos que se manejan en muchos casos no pueden tener presencia de vibración en los alrededores o se encuentran en la sala blanca a la cual no puede acceder un número elevado de estudiantes a la vez. De esta manera se recomienda un número máximo de 3 personas por grupo, lo cual haría necesarios un total de 7 grupos. Los recursos económicos insuficientes y el no reconocimiento de las horas totales hacen que el curso 2015-2016 se establecieran 4 grupos de prácticas de 5-6

alumnos. Esta situación ha sido denunciada en previos informes de los dos másteres implicados. La encuesta de satisfacción de PDI del máster NANOMAT pone de manifiesto la necesidad de reconocer todos los grupos de prácticas en las fichas de encargo docente.

2. Planificación del título y de las actividades de aprendizaje.

2.1. Guías docentes: adecuación a lo dispuesto en el proyecto de titulación.

Durante el curso 2015-2016 las guías docentes específicas de este máster, en inglés, se encuentran cargadas en la página web de la Universidad de Zaragoza. Se han realizado modificaciones mayoritariamente en el apartado de Evaluación para clarificar al máximo la forma y criterios de la evaluación especialmente en la asignatura con código compartido 66106.

2.2. Desarrollo de la docencia con respecto a la planificación.

Los miembros de la comisión consideran que el desarrollo de la docencia fue conforme a la planificación contenida en las guías docentes, no observándose diferencias entre lo expresado en las guías docentes y las actividades realizadas. Se han seguido los criterios de evaluación allí indicados y el programa de actividades propuesto.

Desde su implantación, dado el marcado carácter multidisciplinar de este máster, se vienen realizando numerosas acciones para mejorar la coordinación entre áreas de conocimiento y la secuenciación de contenidos (reuniones de los estudiantes con la coordinadora de la titulación para conocer de primera mano los puntos mejorables, reuniones de la coordinadora con los coordinadores de las asignaturas, reuniones de los coordinadores de cada asignatura con el profesorado donde se deben iniciar acciones de mejora, e indicaciones precisas por escrito de la coordinadora del máster y/o de los coordinadores de las asignaturas al profesorado). La consolidación de estas acciones pretende evitar las repeticiones de contenidos del temario y profundizar en algunos aspectos teóricos concretos.

2.3. Formación y desarrollo de las competencias genéricas y específicas de la titulación.

Esta Comisión considera satisfactoria la formación en competencias genéricas y específicas que ofrece esta titulación. No ha habido modificaciones o incidencias destacables con respecto al curso anterior.

2.4. Organización y administración académica.

La organización académica a nivel administrativo ha sido eficiente en el curso 2015-16. La gestión administrativa se realizó a través de la secretaría de la Facultad de Ciencias, fundamentalmente a través de la jefa de la sección de secretaría, Carmen Gil. La secretaría mantiene comunicación con la coordinación del máster en Zaragoza y en la Université de Montpellier para el traspaso de calificaciones, necesario para actualizar el expediente de estudiantes con al menos tres movibilidades en 2 años. Cabe destacar que después de varias ediciones finalmente, en este curso 2015-16, se ha conseguido la impresión del título conjunto con los logos de las universidades participantes.

2.5. Relacionar los cambios introducidos en el Plan de Estudios.

No se han introducido cambios en el plan de estudios

2.6. Coordinación docente y calidad general de las actividades de aprendizaje que se ofrecen al estudiante.

Con la información disponible para la elaboración de este informe anual, encuestas de los estudiantes del master NANOMAT y reuniones con los alumnos del master EM3E, esta comisión constata que la coordinación y la calidad general de las actividades de aprendizaje del estudiante han sido correctas. Los estudiantes en las encuestas consideran que la coordinación entre las distintas asignaturas del semestre es adecuada así como el nivel académico con una valoración de 4 sobre 5.

Por otra parte, los estudiantes consideran que existen picos de carga en el semestre, con una valoración de 3.5 sobre 5. En reunión con la coordinadora identifican este pico al final del semestre en el cual tienen que asistir a las prácticas, elaborar los informes correspondientes, presentación del trabajo final de la asignatura "aplicaciones industriales" y realizar el examen de la última asignatura. Además incluyen también que en su caso hay varios

estudiantes que realizan una movilidad en el siguiente semestre y no hay un descanso entre los dos semestres para poder realizar la movilidad. Por otra parte le dan una valoración global al semestre de 3.8 y un 3.25 a la coherencia con respecto a los otros semestres del EM3E. En este sentido los alumnos reclaman aparte de la asignatura proyecto individual un curso introductorio sobre la importancia y la aplicación de la nanociencia y nanotecnología en el área de ingeniería de membranas.

Entre las actividades que les han resultado más motivadoras, tal y como han expresado a la coordinadora del máster, cabe subrayar: las prácticas de laboratorio y la instrumentación que han podido manejar, preparación y exposición de seminarios, diversas ponencias del mundo empresarial.

De las encuestas de las asignaturas los estudiantes como promedio las encuentran satisfactorias en general por encima de 4 aunque hay algunas asignaturas en las que las encuestas muestran más respuestas que número de alumnos por lo que no se puede valorar. En líneas generales, de las encuestas de las asignaturas puede concluirse que los estudiantes consideran que en algunos módulos la carga de trabajo y nivel de exigencia es alto a la vez que la valoración sobre la transparencia, validez y fiabilidad de la evaluación es neutra.

La calidad de la docencia viene también avalada por el elevado número de especialistas de distintas materias implicados en el máster, la rica formación experimental debido a la diversidad de técnicas experimentales estudiadas, y la perspectiva del mundo empresarial sobre las aplicaciones de la nanotecnología, gracias a las ponencias de diversos representantes del sector industrial. En el curso 2015-2016, se contó con 5 ponentes del mundo empresarial, dos invitados de la Oficina de Patentes Europea y Española, así como 3 profesores invitados de la Universidad Complutense de Madrid, del Centro Nacional de Microelectrónica de Barcelona CNM-CSIC y de la Universidad de Liverpool.

3. Profesorado

3.1. Valoración de la adecuación de la plantilla docente a lo previsto en la memoria de verificación

Datos académicos de la Universidad de Zaragoza Tabla de estructura del profesorado Año académico: 2015-16						
Titulación: Máster en Erasmus Mundus en Ingeniería de Membranas Centro: Facultad de Ciencias						
(Datos a fecha 1-10-2015)						
Categoría	Total	%	Num. total sexenios	Num. total quinquenios	Horas impartidas	%
Catedrático Universidad	6	20.7	27	34	20	33.3
Profesor Titular Universidad	10	34.5	43	33	40	66.7
Profesor Ayudante Doctor	1	3.4	2	0	0	0.0
Profesor Colaborador	8	27.6	6	0	0	0.0
Profesor Asociado	1	3.4	0	0	0	0.0
Investigador	3	10.3	0	0	0	0.0
Total personal académico	29		78	67	60	

Esta comisión considera que la plantilla docente se adecua a lo previsto en la memoria de verificación y cuenta con profesorado del más alto nivel incluyendo catedráticos, titulares de universidad, y personal investigador (que participa en el máster a título de profesores colaboradores extraordinarios, gracias a su enorme valía y aportación al máster). El profesorado implicado está altamente especializado y son expertos en la temática que imparten.

Los datos académicos, en cuanto a horas impartidas, a los que se refiere la tabla adjunta no muestran el número de horas impartidas en las asignaturas comunes con el master NANOMAT.

3.2. Valoración de la participación del profesorado en cursos de formación del ICE, congresos. (www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php)

La participación del profesorado en el semestre 3 coincide con la participación del profesorado en el Master NANOMAT con el que se comparten 4 asignaturas de 5. La 5ª asignatura tiene profesores comunes a las otras 4 asignaturas. El número de Proyectos de innovación docente en que ha participado el profesorado del master (39

profesores) es de 4, de los cuales 1 de ellos es propio del master NANOMAT y lleva por título "Desarrollo y aplicación de material docente centrado en la vanguardia de la Nanotecnología para fomentar la comunicación y aprendizaje de asignaturas multidisciplinares relacionadas con la Nanociencia". La docencia en asignaturas vinculadas a la Nanotecnología es compleja por el carácter multidisciplinar de los contenidos didácticos de las diferentes disciplinas que intervienen, muchas de ellas tan dispares como medicina, ingeniería o comunicaciones y por la carencia de un material visual de referencia que facilite la comprensión de los diferentes aspectos transmitidos. Este proyecto pretende potenciar la adquisición por parte de los estudiantes vinculados a estas asignaturas de un conjunto de competencias necesarias para el aprendizaje y aplicación de los diferentes bloques en los que se sustentan los últimos avances de la Nanotecnología. Para ello se van a utilizar tanto materiales didácticos visuales como herramientas de seguimiento para certificar la correcta interpretación de los últimos avances en una ciencia con un marcado carácter abstracto por las dimensiones y fenómenos físico-químicos tan diferentes del medio macroscópico más cercano que el estudiante tiene como referencia.

3.3. Valoración de la actividad investigadora del profesorado del título (Participación en Institutos, grupos de investigación, sexenios, etc...).

La totalidad de los profesores participantes en el tercer semestre de este master en la Universidad de Zaragoza, pertenecen al Instituto Universitario de Nanociencia de Aragón (INA) o al Instituto de Ciencia de los Materiales de Aragón (ICMA). Todos los profesores tienen proyectos de investigación vigentes y pertenecen a grupos de investigación reconocidos por el gobierno de Aragón (PLATON, NFP, CREG, CLIQ, MAGNA, BE).

El profesorado del máster participa en el desarrollo de 126 proyectos de investigación activos durante el año 2015. Estos proyectos se financian con fondos procedentes de la Unión Europea, el Ministerio de Economía y Competitividad, la Diputación General de Aragón y empresas o fundaciones privadas. En el año 2015 se han concedido 36 proyectos liderados por profesores que participan en la titulación. Cabe destacar que a los importantes proyectos activos en años anteriores como HECTOR, Advanced Grant del programa ERC, NANOHEDONISM, Consolidator Grant del mismo programa y ESTEEM2, se suma durante el presente año el proyecto del program H2020 "Adaptable reactors for resource and energy-efficient methane valorisation (ADREM)".

El profesorado del máster desempeña cargos de gestión en diversas asociaciones e infraestructuras científico-técnicas como "Laboratorio de Microscopías Avanzadas (LMA)", "Infraestructura Integrada de Microscopías Electrónicas de Materiales (ELECMI)", "Red Española de Nanolitografía (Nanolito)" y "Red Española en Micro y Nanosistemas (IBERNAM)".

Por lo tanto, se considera que el nivel de los docentes de este máster en el campo de la investigación es muy alto, lo que aumenta la calidad de las enseñanzas potenciando el ingreso y la proyección de los egresados en el mundo laboral.

4. Personal de apoyo, recursos materiales y servicios

4.1. Valoración de la adecuación de los recursos e infraestructura de la memoria.

En este máster, en el semestre 3, las clases se imparten, mayoritariamente, en el edificio de matemáticas y el aula situada en el Edificio I+D+i. Las prácticas se imparten en la Facultad de Ciencias, principalmente laboratorios del edificio de químicas e instalaciones del ICMA, así como en el campus Río Ebro en el edificio I+D+i en los laboratorios del INA. En líneas generales podemos decir que se cuenta con buenos recursos materiales e infraestructuras al más alto nivel en las líneas de materiales y nanotecnología. Un aspecto a mejorar sería la climatización de las aulas, en invierno es necesario abrir las ventanas para evitar una acumulación de calor excesiva en el aula del edificio de matemáticas mientras que en el edificio I+D+i los estudiantes, en algunas ocasiones, tienen que llevar el abrigo puesto en clase. Esta comisión considera que los recursos materiales e infraestructuras se adecuan a lo indicado en la memoria de verificación.

4.2. Análisis y valoración de las prácticas externas curriculares: Número de alumnos, instituciones participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso.

No se han realizado

4.3. Prácticas externas extracurriculares.

No se han realizado

4.4 Análisis y valoración del programa de movilidad: Número de alumnos enviados y acogidos, universidades participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso.

Datos Académicos de la Universidad de Zaragoza Alumnos en planes de movilidad Año académico 2015 - 2016		
Titulación: Máster Univ. en Erasmus Mundus en Ingeniería de Membranas		
Centro	Alumnos enviados	Alumnos acogidos
Facultad de Ciencias	0	0

La movilidad es uno de los puntos clave en el máster EM3E en el que participan 6 universidades europeas Universidad de Montpellier y Universidad Paul Sabatier en Francia, Instituto de Tecnología Química de Praga, Universidade Nova Lisboa, University of Twente y Universidad de Zaragoza.

Los 3 estudiantes que cursaron la especialidad de Nanociencia y Nanotecnología en la Universidad de Zaragoza provenían de dos movilizaciones anteriores en Francia y República Checa. Estos estudiantes han realizado su trabajo fin de master fuera de la Universidad de Zaragoza en universidades que forman parte del master como la Universidad de Montpellier (Francia), y en otras instituciones con las que se han establecido nuevos convenios como es el caso de la Universidad de Nottingham y el Imperial College ambas en el Reino Unido.

5. Resultados de aprendizaje.

5.1. Distribución de calificaciones por asignatura.

Distribución de calificaciones Año académico: 2015 / 2016																
Titulación: Máster Univ. en Erasmus Mundus en Ingeniería de Membranas																
Plan: 472																
Centro: Facultad de Ciencias																
Datos a fecha: 11-01-2017																
Curso	Código Asig	Asignatura	No Pre	%	Sus	%	Apr	%	Not	%	Sob	%	MH	%	Otr	%
1	69100	Caracterización de materiales porosos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69101	Ingeniería coloidal y de superficies	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69102	Caracterización estructural de los sólidos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69107	Fenómenos de transporte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69108	Termodinámica, cinética y radioactividad	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69109	Química general y métodos analíticos físico-químicos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69110	Ciencia de separación	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69111	Proyecto individual (estudio bibliográfico y experimental)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69112	Seguridad, sanidad y legislación medioambiental	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69113	Control de calidad y prácticas de laboratorio	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69114	Ley de trabajo internacional y europea	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69116	Procesos de membrana	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69117	Diseño de procesos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69118	Cinética de reacción aplicada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69119	Tecnología de separación	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69120	Proyecto individual (estudio bibliográfico y experimental)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69122	Gestión del capital intelectual	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	69123	Valorización, comercialización e iniciativa empresarial	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	69130	Propiedades fundamentales de materiales nanoestructurados	0	0,0	0	0,0	3	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	69131	Preparación de materiales nanoestructurados	0	0,0	0	0,0	1	33,3	2	66,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	69132	Montaje y fabricación de nanoestructuras	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	69133	Casos prácticos de aplicaciones industriales	0	0,0	0	0,0	1	33,3	2	66,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0

2	69134	Proyecto individual (estudio bibliográfico y experimental)	0	0,0	0	0,0	1	33,3	2	66,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	69143	Trabajo fin de máster	0	0,0	0	0,0	2	66,7	0	0,0	1	33,3	0	0,0	0	0,0

Las calificaciones facilitadas por la secretaria del centro indican que las notas caen por debajo de la media comparadas con los resultados obtenidos por los estudiantes del master NANOMAT y también si las comparamos con las de los estudiantes de EM3E en anteriores ediciones. Solamente un estudiante, en una asignatura, ha obtenido la calificación de sobresaliente, mientras que en la edición previa el resultado fue opuesto solo un estudiante obtuvo la calificación de aprobado en una asignatura. Los resultados obtenidos por estos estudiantes en los semestres anteriores también se encuentran por debajo de la media.

La calificación del trabajo fin de master también cae por debajo de la media. La coordinadora del master se reunió con los estudiantes al final del semestre tercero para apuntarles recomendaciones para el éxito del trabajo fin de master, realizado fuera de la Universidad de Zaragoza y en algunos casos fuera de universidades participantes en el programa. En su labor de ponente, la coordinadora solicitó a los estudiantes que a mitad de semestre, 11 de Abril, le enviaran un informe indicando el estado del trabajo fin de master. Solamente una estudiante lo envió a tiempo, la que obtuvo finalmente mayor calificación (9, sobresaliente). De los otros dos, aprobados con una nota de 5,0, una nunca lo envió, aquella que tuvo que presentar el trabajo en la convocatoria de septiembre y otro lo envió fuera de plazo. Estos hechos evidencian que los estudiantes no tomaron en serio su trabajo y explican los resultados obtenidos.

5.2. Análisis de los indicadores de resultados del título.

Análisis de los indicadores del título									
Año académico: 2015 / 2016									
Cod As: Código Asignatura / Mat: Matriculados									
Apro: Aprobados / Susp: Suspendidos / No Pre: No presentados / Tasa Rend: Tasa Rendimiento									
Titulación: Máster Univ. en Erasmus Mundus en Ingeniería de Membranas									
Plan: 472									
Centro: Facultad de Ciencias									
Datos a fecha: 11-01-2017									
Curso	Cod As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No Pre	Tasa Exito	Tasa Rend
1	69100	Caracterización de materiales porosos	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69101	Ingeniería coloidal y de superficies	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69102	Caracterización estructural de los sólidos	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69107	Fenómenos de transporte	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69108	Termodinámica, cinética y radioactividad	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69109	Química general y métodos analíticos físico-químicos	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69110	Ciencia de separación	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69111	Proyecto individual (estudio bibliográfico y experimental)	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69112	Seguridad, sanidad y legislación medioambiental	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69113	Control de calidad y prácticas de laboratorio	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69114	Ley de trabajo internacional y europea	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69116	Procesos de membrana	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69117	Diseño de procesos	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69118	Cinética de reacción aplicada	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69119	Tecnología de separación	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69120	Proyecto individual (estudio bibliográfico y experimental)	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69122	Gestión del capital intelectual	0	3	0	0	0	0,0	0,0
1	69123	Valorización, comercialización e iniciativa empresarial	0	3	0	0	0	0,0	0,0
2	69130	Propiedades fundamentales de materiales nanoestructurados	3	0	3	0	0	100,0	100,0
2	69131	Preparación de materiales nanoestructurados	3	0	3	0	0	100,0	100,0
2	69132	Montaje y fabricación de nanoestructuras	3	0	3	0	0	100,0	100,0
2	69133	Casos prácticos de aplicaciones industriales	3	0	3	0	0	100,0	100,0

2	69134	Proyecto individual (estudio bibliográfico y experimental)	3	0	3	0	0	100,0	100,0
2	69143	Trabajo fin de máster	3	0	3	0	0	100,0	100,0

Todos los estudiantes aprobaron las asignaturas del tercer semestre y el trabajo fin de master lo cual corresponde a una tasa de éxito del 100%. No obstante es importante destacar que las calificaciones este curso se encuentran por debajo de la media (ver punto anterior). Se considera que la elevada tasa de éxito está relacionada con el número relativamente bajo de estudiantes y el alto grado de tutorización y seguimiento justifica esta tasa de éxito.

5.3. Acciones implementadas en el título para fomentar que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje y que esto sea reflejado en los criterios de evaluación.

(www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php)

El máster NANOMAT ha contado, desde su primera edición en el curso 2009-10, con siete proyectos de innovación docente aprobados y financiados por la Universidad de Zaragoza. Entre ellos destaca el titulado “Actividades, estrategias y metodologías de coordinación docente para el desarrollo de competencias profesionales interdisciplinares en nanotecnología y evaluación mediante rúbrica integradora vertical” que se ha focalizado en el desarrollo de actividades de tipo práctico (seminarios, ponencias y debates con ponentes del mundo empresarial, mesas redondas, prácticas de laboratorio en grupos pequeños y contando con equipamiento de última generación, sistemas de e-learning, uso de ADD, tutorials, etc.).

Este tipo de actividades motivan a unos estudiantes que desean adquirir los conocimientos, habilidades, competencias y herramientas que les permitan desarrollar su actividad profesional o investigadora que visualizan como inminente. Además, el proyecto de innovación docente desarrollada ha contado con una rúbrica común, integradora y vertical de la que los estudiantes fueron conocedores desde la primera asignatura y que ha sido aplicada a lo largo del curso, con ligeras adaptaciones propias de cada asignatura. Los estudiantes del máster EM3E han valorado, al igual que los estudiantes de NANOMAT, en comentarios transmitidos a la coordinadora y en las reuniones periódicas mantenidas para tal efecto, muy positivamente esta rúbrica y el feedback sobre su evaluación que les ha ayudado a progresar y a mejorar a lo largo del curso.

6. Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el título

6.1. Valoración de la satisfacción de los alumnos con la formación recibida.

No se han recibido las encuestas de los 3 estudiantes del master EM3E, que habitualmente los estudiantes rellenan a través de Internet, proporcionadas por la coordinación del master Université Montpellier 2, correspondientes al tercer semestre. Por otra parte los alumnos no rellenan encuestas a través de la Universidad de Zaragoza ya que no se proporcionan estas encuestas en inglés.

En la reunión mantenida con la coordinadora los estudiantes se encuentran satisfechos con la formación recibida y valoran especialmente el elevado número de horas prácticas recibidas y el acceso a equipos de investigación y técnicas de caracterización.

6.2. Valoración de la satisfacción del Personal Docente e Investigador.

El grado de satisfacción del profesorado con la titulación NANOMAT, común en este semestre 3 del master EM3E es en promedio alto (4.17/5). La encuesta ha sido respondida por 11 profesores de un total de 43 (25.6% tasa de respuesta). Los resultados por bloques han sido:

Bloque A: Plan de Estudios =4.36/5

Bloque B: Estudiantes=3.98/5

Bloque C: Información y Gestión=4.29/5

Bloque D: Recursos e Infraestructuras=4.05/5

Bloque E: Satisfacción General=4.15/5

Estos resultados ponen de manifiesto que el PDI se encuentra satisfecho con el máster. No obstante, la valoración inferior del bloque dedicada recursos e infraestructuras, en comparación con el resto, vuelve a poner de manifiesto la necesidad de realizar grupos de prácticas reducidos y que estos queden debidamente reflejados en el encargo docente del profesorado responsable.

6.3. Valoración de la satisfacción del Personal de Administración y Servicios.

No se cuenta con datos de valoración por parte del PAS.

7. Orientación a la mejora.

7.1. Aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título derivados del análisis de todos y cada uno de los apartados anteriores.

Esta comisión considera que los aspectos de mejora en cuanto a la organización, planificación docente y desarrollo de actividades son los siguientes:

-Disminuir el número de alumnos por grupo de prácticas a 3-4 en lugar de los 5-6 del curso 2015-16 y que se siguen manteniendo en este curso 2016-17.

-Mantener el seguimiento de los estudiantes durante la realización del trabajo fin de master, especialmente cuando este se realiza en Universidades fuera del programa EM3E.

-Insistir en la importancia de que los estudiantes rellenen las encuestas, al menos las proporcionadas en ingles por la universidad coordinadora, para conseguir una mejora en el proceso de evaluación de la calidad de la titulación.

7.2. Aspectos especialmente positivos que se considere pueden servir de referencia para otras titulaciones (Opcional).

Los puntos que esta Comisión considera que pueden servir de referencia para otros másteres son la internacionalización y la financiación a través de la Comunidad Europea.

En cuanto a la financiación, cabe destacar que en la convocatoria Erasmus+ del año 2016 este Máster ha vuelto a obtener el sello Erasmus Mundus y con ello la financiación del máster y un programa de becas para un total de 5 ediciones que empezaran en el próximo curso 2017-18.

El consorcio internacional del máster, en el que participan 6 universidades europeas es también un aspecto altamente positivo. En este sentido para el próximo curso se ha diseñado un plan de internacionalización del master e intercambio de estudiantes con universidades fuera de Europa, con las que se están realizando convenios de intercambio con otros masteres de la Universidad de Zaragoza y entre las que se incluyen

University of Science and Technology China, USTC (Hefei)

The Hong Kong University of Science and Technology (Hong-Kong)

Japan Yamaguchi University (Yamaguchi)

South Korea Hanyang University (Seoul)

Burkina Faso International Institute for Water and Environmental Engineering, 2iE

(Ouagadougou)

University of Queensland (Brisbane)

University of Texas (Austin)

Michigan State University (East Lansing)

South America Brazil Universidade Federal de Minas Gerais (Belo Horizonte)

Ukraine University "Kyiv-Mohyla Academy" (Kiev)

Russia Kuban State University (Krasnodar)

7.3. Respuesta a las RECOMENDACIONES contenidas en los informes de seguimiento, acreditación (ACPUA) o verificación (ANECA).

No se dispone de estos informes

7.3.1. Valoración de cada una.

7.3.2. Actuaciones realizadas o en marcha.

7.4. Situación actual de las acciones propuestas en el Plan Anual de Innovación y Mejora. Situación actual de cada acción: ejecutada, en curso, pendiente o desestimada.

Respecto a las acciones de carácter académico se decidió:

1) "Consolidación de las actividades que más motivan a los estudiantes y fomentan la adquisición de las competencias propias del máster."

Esta acción se ejecutó en 2015-16 y se encuentra en curso en 2016-17. Se ha realizado actividades prácticas en grupos pequeños, mesas debate, talleres, seminarios, profesorado invitado de Universidades extranjeras, fomentar la diversidad de orígenes geográficos y titulaciones de acceso de los estudiantes, ponentes del mundo empresarial, etc.:

2) "2. Relacionar la nanociencia y nanotecnología con el resto de objetivos de tecnología de membranas en el master"

Esta acción se ejecutó en 2015-16 y se dedicó una sesión específica de 3h, al principio de curso, en la que se repasaron conceptos de tecnología de membranas y se incluyeron diferentes ejemplos, aparecidos en el congreso Euromembrane (Septiembre 2015), en los que se destacaba la importancia de la nanociencia y nanotecnología en el desarrollo de la tecnología de membranas.

Respecto a las mejoras de carácter organizativo

1) "Impartición de pequeños grupos de prácticas". En la actualidad los grupos son de 5-6 personas y lo ideal son 3-4. Se continua solicitando el reconocimiento de grupos mas pequeños en los vicerrectorados correspondientes.

2) "Continuar insistiendo a los Vicerrectorados implicados en la importancia de que las encuestas de desempeño docente (con traductor jurado al inglés) y de las asignaturas de este máster estén disponibles en inglés". En conversaciones mantenidas con la coordinadora del Master NANOMAT se ha discutido sobre este aspecto, parece muy complejo conseguir esta traducción puesto que las encuestas también están relacionadas con la evaluación del profesorado y reconocimiento de méritos para la obtención de complementos autonómicos. Este hecho hace que la sección sindical pida una traducción fiel y jurada que habría que revisar meticulosamente por todas las partes lo cual implica un proceso largo y costoso. Por estos motivos se decide desistir en este punto y considerar para la elaboración de este informe las encuestas que si realizan los estudiantes a través de la coordinación del master EM3E de la Universidad de Montpellier y las encuestas realizadas por los alumnos de NANOMAT en las asignaturas comunes.

8. Fuentes de información.

- Información de los resultados del curso académico 2015-16 proporcionada por la Secretaría de la Facultad de Ciencias y hechos públicos en la web de titulaciones.
- Detalle de las calificaciones obtenidas por los alumnos en cada uno de los módulos.
- Encuestas de las asignaturas comunes a los estudiantes del master NANOMAT.
- Reuniones de la coordinadora del máster con los alumnos: una reunión en octubre 2015 y febrero de 2016.
- Informe de la comisión de evaluación del curso 2014-2015, del Máster EM3E.
- Memoria de actividades 2015 del INA y del ICMA

9. Datos de la aprobación.

9.1. Fecha de aprobación (dd/mm/aaaa).

10/01/2017

9.2. Aprobación del informe.

10/01/2017

TITULACIÓN: Máster Universitario Erasmus Mundus en Ingeniería de Membranas (472)

AÑO: 2015-16

SEMESTRE: Global

Centro: Facultad de Ciencias

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
15	0	0.0%	0.0

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Propiedades fundamentales de materiales nanoestructurados (69130)	3	0	0.0						
Preparación de materiales nanoestructurados (69131)	3	0	0.0						
Montaje y fabricación de nanoestructuras (69132)	3	0	0.0						
Casos prácticos de aplicaciones industriales (69133)	3	0	0.0						
Proyecto individual (estudio bibliográfico y experimental) (69134)	3	0	0.0						
Sumas y promedios	15	0	0.0						

Bloque A: Información y Planificación

Bloque B: organización de las enseñanzas

Bloque C: Proceso de enseñanza/aprendizaje

Bloque D: Satisfacción Global

Asignatura: Media de todas las respuestas

Desviación: Sobre la media de la Titulación.

TITULACIÓN: Máster Universitario Erasmus Mundus en Ingeniería de Membranas (472)

CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
3	0	0.0%	0.0

Frecuencias
% Frecuencias
media

N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---

1. Procedimiento de admisión y sistema de orientación y acogida (1º Curso)

2. Información en la página web sobre el Plan de Estudios

3. Actividades de apoyo al estudio

4. Orientación profesional y laboral recibida

5. Canalización de quejas y sugerencias

BLOQUE:ATENCIÓN AL ALUMNO

6. Distribución temporal y coordinación de módulos y materias a lo largo del Título

7. Correspondencia entre lo planificado en las guías docentes y lo desarrollado durante el curso.

8. Adecuación de horarios y turnos

9. Tamaño de los grupos para el desarrollo de clases prácticas

10. Volumen de trabajo exigido y distribución de tareas a lo largo del curso

11. Oferta de programas de movilidad

12. Oferta de prácticas externas

13. Distribución de los exámenes en el calendario académico

14. Resultados alcanzados en cuanto a la consecución de objetivos y competencias previstas

BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS Y DESARROLLO DE LA FORMACIÓN

15. Calidad docente del profesorado de la titulación

16. Profesionalidad del Personal de Administración y Servicios del Título

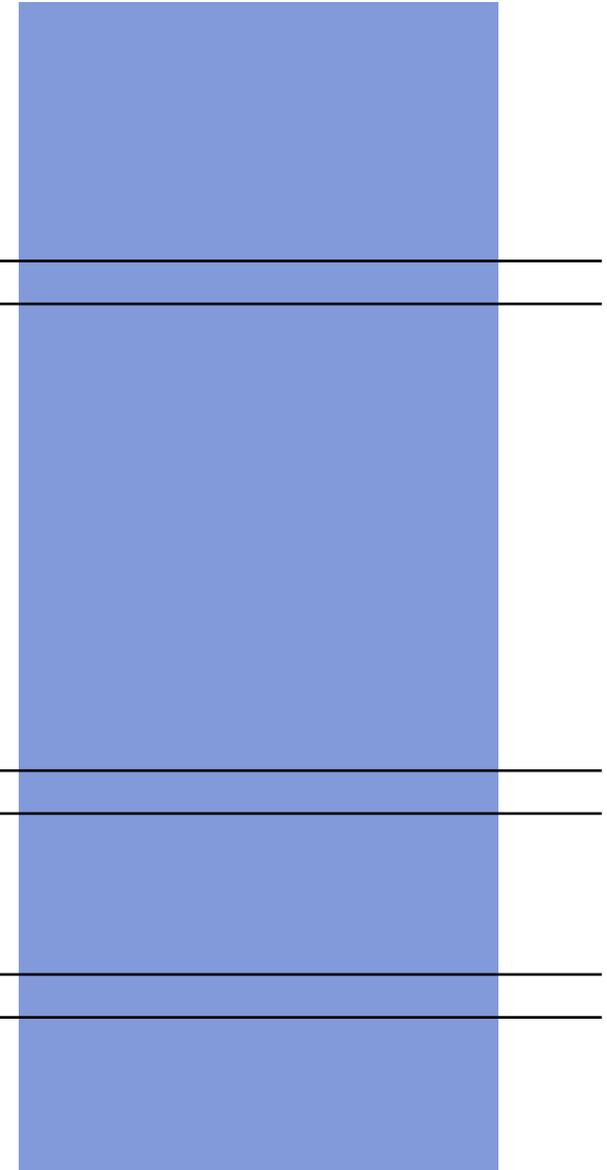
17. Equipo de Gobierno (conteste sólo en caso de conocerlo)

BLOQUE:RECURSOS HUMANOS

18. Fondos bibliográficos y servicio de Biblioteca

19. Servicio de reprografía

20. Recursos informáticos y tecnológicos



TITULACIÓN: Máster Universitario Erasmus Mundus en Ingeniería de Membranas (472)

CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
3	0	0.0%	0.0

Frecuencias
% Frecuencias
media

N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---

21. Equipamiento de aulas y seminarios

22. Equipamiento laboratorios y talleres

BLOQUE:RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

23. Gestión académica y administrativa

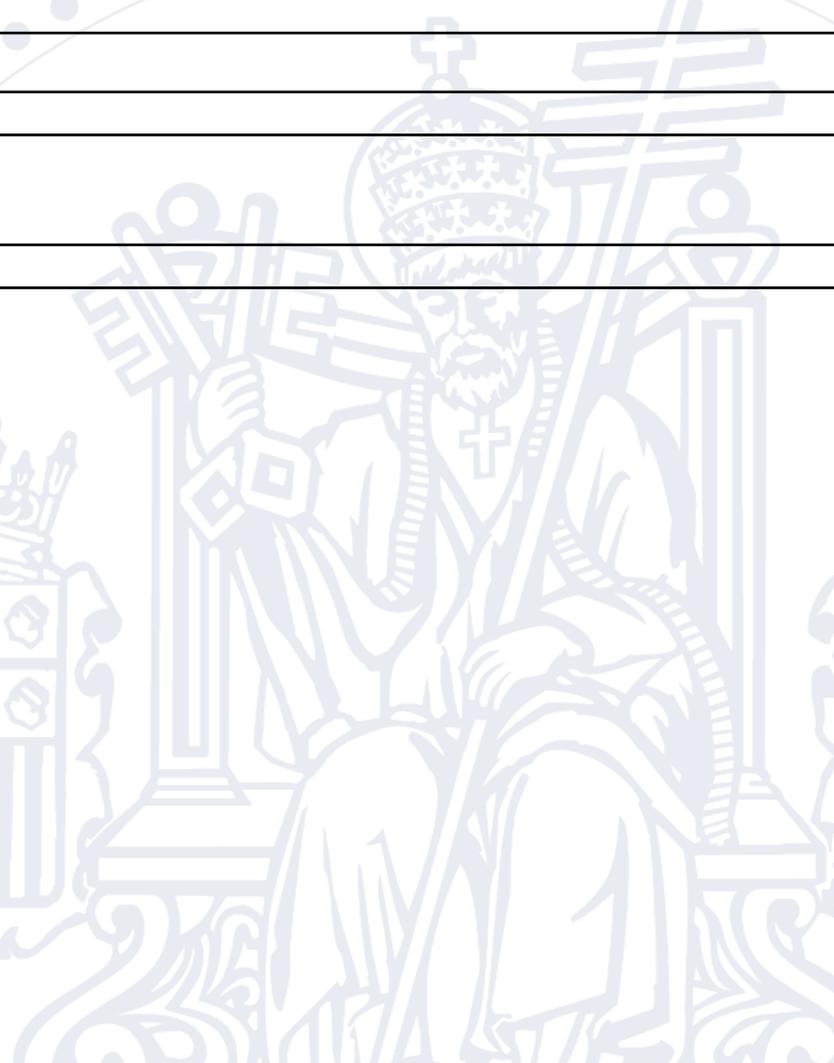
BLOQUE:GESTIÓN

24. Cumplimiento de sus expectativas con respecto al título

25. Grado de preparación para la incorporación al trabajo

BLOQUE:SATISFACCIÓN GLOBAL

Sumas y promedios

Respuestas abiertas: Listado adjunto.


TITULACIÓN: Máster Universitario Erasmus Mundus en Ingeniería de Membranas (472)
CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

	Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
	Frecuencias					% Frecuencias					media					
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5				
													3.95			
1. Distribución temporal y coordinación de módulos y/o materias a lo largo del título			1	1	1	1			25%	25%	25%	25%	3.5			
2. Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a realizar por el alumno.				1	2	1			25%	50%	25%		4.0			
3. Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del alumno, entrega de actividades, evaluaciones, etc.).				1	1	2			25%	25%	50%		4.25			
4. Adecuación de horarios y turnos					2	2				50%	50%		4.5			
5. Tamaño de los grupos				2	1	1			50%	25%	25%		3.75			
BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS													4.0			
6. Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su materia		1		1	2			25%	25%	50%			3.0			
7. Orientación y apoyo al estudiante				1	2	1			25%	50%	25%		4.0			
8. Nivel de asistencia a clase de los estudiantes			1		1	2		25%		25%	50%		4.0			
9. Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes					2	2				50%	50%		4.5			
10. Oferta y desarrollo de prácticas externas				1	2	1			25%	50%	25%		4.0			
BLOQUE:ESTUDIANTES													3.9			
11. Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web, guías docentes, datos)		1			1	2		25%		25%	50%		3.75			
12. Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro			1		2	1		25%		50%	25%		3.75			
13. Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas de exámenes, etc.)					2	2				50%	50%		4.5			
14. Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación, disponibilidad de actas, etc.)					2	2				50%	50%		4.5			
15. Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).			1		1	2		25%		25%	50%		4.0			
16. Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la Universidad de Zaragoza.		1			2	1		25%		50%	25%		3.5			
BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN													4.0			
17. Aulas para la docencia teórica				1	2	1				25%	50%	25%	4.0			
18. Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente (cañones de proyección, pizarras digitales, campus virtual, etc.).				1	2	1				25%	50%	25%	4.0			
19. Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)				1	1	2			25%	25%	50%		4.25			
20. Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la docencia	1		1		1	1		25%	25%	25%	25%		3.67			

TITULACIÓN: Máster Universitario Erasmus Mundus en Ingeniería de Membranas (472)

CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
30	4	13.33%	3.95

Frecuencias						% Frecuencias					media	
N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	

BLOQUE: RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS

21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte			1	1	2			25%	25%	50%		4.0
22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes			1	2	1			25%	50%	25%		3.75
23. Nivel de satisfacción general con la titulación			1	2	1			25%	50%	25%		3.75

BLOQUE: SATISFACCIÓN GENERAL

Sumas y promedios												3.83
												3.95

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

