

Denominación del Título	Máster Universitario en Metodología para la Modelización de la Información de la Construcción (Building Information Modeling BIM) en el Desarrollo Colaborativo de Proyectos
Universidad Solicitante	Universidad de Extremadura
Centro	Escuela Politécnica
Rama de Conocimiento	Ingeniería y Arquitectura

ANECA, conforme a lo establecido en el artículo 27 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales ha procedido a realizar el informe de seguimiento sobre la implantación del Título Oficial arriba indicado.

OBSERVACIONES A LA UNIVERSIDAD

En el seguimiento realizado no se han tenido en cuenta las acciones, iniciativas, mecanismos, recursos, etc. de carácter excepcional implementados por la Universidad durante la crisis sanitaria de la Covid-19.

Si alguna de las medidas extraordinarias mencionadas, que han debido recogerse en los procedimientos de seguimiento, revisión y mejora contemplados por sus sistemas de aseguramiento interno de la calidad de la Universidad, quisieran implementarse con carácter permanente habrán de trasladarse a la memoria de verificación de los títulos oficiales a través del procedimiento de modificación descrito en el artículo 28 del Real Decreto 1393/2007.

CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

Según la memoria verificada del Máster, el primer año de implantación se ofertan 30 plazas y, el segundo año también se ofertarían 30. Según se desprende de la información aportada en la evidencia Tabla 4 en el curso 2019-2020 se matricularon 30 alumnos, observando así lo comprometido en dicha memoria.

Los criterios de admisión están publicados en la página Web. La información del perfil de ingreso, requisitos de acceso y criterios de admisión, que se facilitan en esta página Web, corresponden fielmente con la establecida en la memoria verificada. La información de la página Web está actualizada, según la modificación aprobada en abril de 2021, incluyendo a los ingenieros industriales e ingenieros técnicos industriales entre los títulos con perfil preferente. Además, la Tabla 4 refleja que los alumnos tienen el perfil de ingreso que establece la memoria verificada.



No se aporta información sobre los criterios de valoración de méritos aplicados en los criterios de admisión. En la evidencia E1, no se reflejan los resultados de la aplicación de los criterios de admisión.

La evidencia E2 contiene un enlace a la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Extremadura (UEX) aprobada en marzo de 2012 a la que se refiere la memoria verificada en su apartado 4.4 Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos.

La evidencia E3, adjunta al Informe de Autoevaluación, aporta la Tabla 3 "Relación de solicitudes, concesiones, créditos medios reconocidos por alumnos, asignaturas reconocidas y su origen en el Curso Académico: 2019-20", en la que se observan 3 solicitudes de reconocimiento de créditos por experiencia profesional con la información de la asignatura reconocida (prácticas externas). Este reconocimiento de créditos no estaba previsto en el apartado 4.4 de la memoria verificada. Por tanto, el reconocimiento de créditos realizado no se corresponde con el contenido de la memoria verificada sin que conste que se hubiere solicitado la oportuna modificación del título al respecto.

La implantación del plan de estudios se corresponde con lo establecido en la memoria verificada.

A partir de la Tabla 1 se accede a las guías docentes de las asignaturas y se comprueba que, en términos generales, las actividades formativas definidas en las diferentes asignaturas facilitan la adquisición de las competencias previstas. No obstante, se observan algunas diferencias con relación a las establecidas en la memoria verificada como las siguientes que se indican a continuación:

- Las actividades formativas que se incluyen en las guías docentes publicadas en la página Web son cuatro: Grupo grande (GG), Prácticas de laboratorio (LAB), Tutorías Programadas (TP) y Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía (EP).

En la memoria verificada, se desarrollan hasta 6 actividades formativas, de las que tres de ellas coinciden con las desplegadas en las guías docentes y las otras tres corresponden a un desglose del trabajo no presencial, el cual ha sido agrupado en una única actividad formativa (EP) en las guías docentes. Esta agrupación no impide la normal adquisición de las competencias previstas.

En particular las asignaturas: "Desarrollo colaborativo de proyectos", "Introducción al BIM. Introducción a las plataformas de trabajo", "Proyectos de construcción BIM (BIM II)", "Diseño, modelado y cálculo de estructuras de edificación mediante BIM", "Modelado, diseño y trabajo colaborativo en las instalaciones de edificación y eficiencia energética", "Captura de datosC" y "Captura de datos II e Integración en modelos BIM", "Análisis del proyecto y sus interferencias. Gestión del proyecto: documental y gráfica. Iniciación a la visualización", "Mediciones y presupuestos. Planificación de la construcción y control de la ejecución (4d y 5d)", "Gestión integral, coordinación y sostenibilidad del proyecto y su implantación en BIM", "Superficies complejas, renderizado y visualización de modelos BIM", y "Trabajo Fin



de Máster”, presentan cambios en las Actividades Formativas respecto de las que constaban en la memoria verificada.

- Tal y como se desprende de las guías docentes de las asignaturas que aparecen en la evidencia Tabla 1, los sistemas de evaluación empleados son los previstos en la memoria verificada y permiten valorar si se alcanzan las competencias previstas en las asignaturas. No obstante, en algunas materias se presentan cambios respecto a la memoria verificada sin que conste que se haya solicitado, por parte de la Universidad, modificación al respecto. Es el caso de las asignaturas “Desarrollo colaborativo de proyectos”, “Metodología BIM en Proyectos de Edificación” y “Metodología BIM en Proyectos de Ingeniería Civil”, “Mediciones y Presupuestos. Planificación de la Construcción y Control de la Ejecución (4D y 5D)”, “Gestión Integral, Coordinación y Sostenibilidad del Proyecto y su Implantación en BIM” y “Superficies Complejas, Renderizado y Visualización de Modelos BIM”, que presentan una modalidad de evaluación global que no figuraba en la memoria verificada.
- Según se desprende de la revisión de la memoria verificada y de las guías docentes disponibles, los contenidos y competencias de las diferentes asignaturas están adecuadamente establecidos, si bien se detectan algunas divergencias.

La asignatura “Desarrollo colaborativo de proyectos” presenta cambios con respecto a la memoria verificada: no tiene asociadas las competencias generales, y las competencias específicas son distintas a las asignadas en la memoria verificada; la competencia específica CE1 es distinta y las competencias específicas CE25, CE29, CE30, CE31 y CE32 no están incluidas en la memoria verificada.

En el Módulo 2- Materia 1, las asignaturas de “Diseño, modelado y cálculo de estructuras de edificación mediante BIM” y “Modelado, diseño y trabajo colaborativo en las instalaciones de edificación y eficiencia energética” presentan cambios con respecto a la memoria verificada: las competencias específicas CE8, CE9 y CE10 deberían ser las competencias específicas CEO8, CEO9 y CEO10.

En el Módulo 2- Materia 2, las asignaturas de “Diseño, modelado y cálculo de obras lineales mediante BIM” y “Diseño, modelado y cálculo de estructuras de ingeniería civil mediante BIM” presentan cambios con respecto a la memoria verificada: en la asignatura 1ª se han asociado las competencias específicas CEO2 y CEO7, que no estaban asociadas en la memoria verificada; en la asignatura 2ª se han asociado las competencias específicas CE2 y CE3, mientras en la memoria verificada solo tenía asociada la competencia específica CE1.

En el Módulo 3- Materia 1, las asignaturas de “Análisis del Proyecto y sus Interferencias. Gestión del Proyecto: Documental y Gráfica. Iniciación a la Visualización”, “Mediciones y Presupuestos. Planificación de la Construcción y



Control de la Ejecución (4D y 5D)”, Gestión Integral, Coordinación y Sostenibilidad del Proyecto y su Implantación en BIM” y “Superficies Complejas, Renderizado y Visualización de Modelos BIM”, presentan cambios con respecto a la memoria verificada: las asignaturas 1 y 3 tienen asociada la competencia general CG5 y no en la memoria verificada y en las competencias específicas tienen asociadas competencias que no están en la memoria. De todo lo anteriormente citado, no existe constancia alguna de que la Universidad hubiera solicitado la oportuna modificación que contemplara los cambios realizados.

A la vista de la Tabla 1, en lo relativo a las guías docentes, y de la Tabla 2, puede asegurarse que el tamaño de grupo es adecuado a las actividades formativas desarrolladas, dentro de las distintas asignaturas y facilita la adquisición de las competencias previstas. Por otra parte, en las guías docentes se indica, explícitamente, el tamaño máximo del grupo para cada una de las actividades establecido por la UE: GG (100 estudiantes); LAB (15 estudiantes). Estos tamaños de grupo son adecuados para las actividades formativas previstas. En la Tabla 2 puede observarse que el número de alumnos es inferior a 30 en todas las asignaturas, y en la tabla 4, la ratio nº estudiante/profesor es de 1,76 por lo que el tamaño del grupo es perfectamente apropiado a las actividades formativas contempladas.

La secuenciación de las asignaturas del plan de estudios coincide con la incluida en la memoria verificada y dada la tasa de éxito que se señala en la Tabla 2, es adecuada y permite la adquisición de las competencias del título. No obstante, la evidencia E5 “Coordinación materias y asignaturas” pone de manifiesto la necesidad de actuaciones en materia de coordinación de la docencia, tanto dentro de una misma asignatura del Máster como entre asignaturas del Máster.

No se aportan evidencias al respecto de asignaturas con actividades formativas que incluyan una parte de carácter teórico y actividades prácticas o de laboratorio que permitan conocer el grado de coordinación. Sin embargo, según la información que aportan las guías docentes de las asignaturas, muchas de ellas requieren prácticas de laboratorio. El contenido de estas prácticas está descrito juntamente con los contenidos teóricos, por lo que puede deducirse que están suficientemente coordinadas.

Según el análisis cualitativo presentado por la Universidad, la carga de trabajo del estudiante en las distintas asignaturas ha sido acorde con lo establecido en la memoria verificada y ha permitido alcanzar las competencias definidas para cada una de ellas. Sin embargo, no se aportan evidencias al respecto.

CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

La Universidad, en su página Web, utiliza una denominación diferente a la que figura en la memoria verificada. En este sentido refiere “Máster U. Metodología para modelización información construcción (BIM)”.

La Universidad publica en su página Web la última versión de la memoria verificada, correspondiente a la única modificación del título. Se accede al informe de dicha modificación pero no al de la verificación del título. El resto de la información oficial del título está disponible.



Las normativas de la Universidad aplicables están disponibles y son fácilmente accesibles. Además, el perfil de ingreso, los requisitos de acceso y los criterios de admisión son públicos, accesibles, y se ajustan a lo establecido en la memoria verificada.

Las competencias del título están disponibles en la página Web y se corresponden con las establecidas en la memoria verificada. De igual modo la estructura del plan de estudios, su distribución en créditos y la modalidad de impartición, está disponible en la información publicada.

Sin embargo, alguna información publicada del título induce a error sobre sus efectos académicos y/o profesionales. En este sentido, la Universidad incluye en una posición predominante en la página Web del título una imagen que incluye en su parte inferior la siguiente oración: "El único Máster Oficial acreditado por ANECA con todas las especialidades de construcción", lo cual puede dar lugar a equívoco sobre sus efectos profesionales en los ámbitos de la Ingeniería Civil, la Ingeniería Industrial y la Arquitectura.

La información sobre el Sistema de Garantía de Calidad del Título, los responsables del mismo y sus procedimientos está publicada y es fácilmente accesible.

La información relativa a los servicios de apoyo y asesoramiento para estudiantes con necesidades educativas específicas se encuentra accesible desde la página principal de la Universidad, en "Servicios Universitarios".

CRITERIO 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)

La Universidad de Extremadura cuenta con un SGIC cuya implantación ha sido certificada por AUDIT y que es extensible a la Escuela Politécnica de Cáceres.

Puede accederse al manual y procedimientos de calidad, así como a la composición y funciones de la Comisión de Calidad del centro. Sin embargo, no se han aportado evidencias de la implantación en la práctica de los procedimientos que conforman dicho SGIC más allá de un informe de dicha comisión, en la que se detalla un plan de mejoras para las quejas e incidencias recibidas.

CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO

En la Tabla 3 se recoge la plantilla de profesores que han participado en el título en el curso 2019-2020, un total de 17 profesores (1 CU, 3TU, 1 TEU, 8 CD, 3 COL y 1 ASO), con una disminución respecto a los 20 previstos en la memoria verificada. La estructura de profesorado, sin embargo, es similar a la de la memoria verificada (4 TU, 1 TEU, 4 AYU, 2 COL, 7 CD y 2 ASO) observándose que, de los currícula proporcionados en la Tabla 1 que la mayoría de los profesores tienen una amplia experiencia docente de más de 10 años y, además, más del 50% de los mismos tienen actividad investigadora evidenciada.

El título cuenta con un núcleo básico de personal académico estable en el tiempo que facilite la impartición del título en las mismas condiciones académicas año tras año. En este sentido, el porcentaje de profesores funcionarios, o con contrato laboral estable que imparte docencia en este máster, es mayor del 75% del total de profesorado disponible.

La Tabla 4 muestra que, en el curso de referencia, la ratio "nº estudiante/profesor" ha sido de 1,76 lo que, sin duda permite desarrollar las actividades formativas propuestas



En términos generales, la distribución del personal académico entre los diferentes módulos/materias/asignaturas/actividades formativas del título es adecuada atendiendo a su perfil académico y experiencia docente e investigadora y a su dedicación. En este sentido, la experiencia docente e investigadora, según los datos de la Tabla 3 es de 20 quinquenios y 12 sexenios para el conjunto del profesorado y, además, la mayor parte de los créditos se imparten por profesores con suficiente dedicación y experiencia docente.

Según la información curricular de los profesores referidos en la Tabla 1, los Trabajos Fin de Máster que han sido dirigidos en el curso 2019-2020, lo han sido por al menos ocho profesores del Máster, cuyo perfil académico (docente e investigador) o profesional es adecuado para esta llevar a cabo esta actividad.

No se aporta información sobre la experiencia del profesorado en docencia no presencial y por tanto, no es posible valorar si la experiencia docente del profesorado en educación no presencial es suficiente.

CRITERIO 5. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

En lo que respecta a la realización efectiva de todos los convenios previstos para el desarrollo de prácticas externas, se presenta una información agrupada para toda la Escuela Politécnica que no permite valorar esta cuestión en el título evaluado, máxime cuando la relación de empresas listada en la evidencia E10 no presenta ninguna coincidencia con las empresas incluidas en la memoria verificada. Por otra parte, la evidencia E11 "Listado de empresas/instituciones con los que se han hecho efectivos convenios de prácticas en el periodo considerado", tampoco presenta coincidencias con la evidencia citada. Además, la evidencia E12 "Listado de prácticas empresa", aporta una relación de prácticas de empresa realizadas por 18 alumnos en la que figuran denominaciones de empresa que no figuran en el listado de la evidencia E11 ni en la memoria verificada.

La organización de las prácticas externas es adecuada para conseguir las competencias y al número de estudiantes matriculados. En este sentido, la guía docente de la materia "Prácticas Externas" describe las metodologías docentes y el sistema de evaluación tal como estaban previstas en la memoria verificada.

El informe de autoevaluación refiere 25 informes realizados por "el tutor de empresa"; sin embargo, no se ha podido acceder a ellos para conocer su contenido. De igual modo, no se han aportado los documentos o evidencias para valorar si, como se refiere en la memoria verificada, se ha acordado el plan de trabajo del estudiante, su seguimiento y evaluación entre el tutor de prácticas en la Universidad y el tutor de prácticas en la entidad colaboradora.

Según se desprende de la evidencia E15, la Tabla 4 y la Tabla 1 las actividades formativas que figuran en las guías docentes de las asignaturas son las previstas en la memoria verificada y son adecuadas a la modalidad de enseñanza semipresencial.

En el informe de autoevaluación se refiere la evidencia 16 "Materiales, guías y otros recursos didácticos de apoyo" para la gestión de la docencia online "Campus virtual Universidad de Extremadura", al que no se ha podido acceder. Sin embargo, en la



evidencia E5 se describe que entre las quejas realizadas por los alumnos se encuentran dos relacionadas con los contenidos subidos al campus virtual: Calidad, cantidad e idoneidad de los contenidos subidos al campus virtual; y Disposición de los contenidos por los alumnos en el campus virtual con tiempo suficiente antes del inicio de la asignatura.

Además, en cuanto a la docencia presencial, también se describe que existen quejas relacionadas con el listado de herramientas a emplear en la docencia, instalación de herramientas en aulas para la docencia presencial, licencias para la docencia no presencial y equipos con suficiente potencia para el desarrollo de tareas que así lo requieran.

Estas evidencias reflejan que los materiales, guías u otros recursos didácticos de los que disponen los alumnos, no se consideran adecuados para la adquisición de las competencias en las asignaturas por los propios alumnos.

Si bien en las guías docentes de cada asignatura, se refiere la actividad formativa TP "tutorías programadas", no se ha aportado información concreta sobre el sistema de seguimiento y tutorización al estudiante.

Tanto en la evaluación en modalidad continua como en la no continua (global), se incluyen pruebas presenciales que permiten valorar positivamente el control de la identidad de los estudiantes en los procesos de evaluación.

CRITERIO 6. INDICADORES DE RENDIMIENTO

Debido a que el curso 2019-2020 fue el primer año de implantación, no se dispone de indicadores anteriores que permitan valorar la evolución del título. Por otra parte, y según se desprende de la Tabla 2, el porcentaje de aprobados del Trabajo Fin de Máster es muy bajo. Del mismo modo, según la información recogida en la Tabla 4, el nivel de las tasas y datos de matrícula resultan adecuados, y mejoran los comprometidos en la memoria verificada. Según la Tabla 2, la tasa de éxito de todas las asignaturas es del 100%.

CRITERIO 7. RECOMENDACIONES, OBSERVACIONES Y COMPROMISOS ADQUIRIDOS

En el informe final de verificación se incluye la siguiente recomendación en el Criterio 6:

"Si bien se aporta el personal del Campus Virtual, no se complementa con la información solicitada sobre su experiencia en docencia semipresencial. Además, el texto ahora introducido como respuesta en el pdf adjunto al criterio 6, en su apartado 6.2. "Otros recursos humanos", finaliza con la frase "La siguiente figura muestra la organización de esta unidad", sin que ésta se haya incluido en la memoria. Se recomienda suplir estas carencias".

No se encuentran evidencias de la puesta en marcha de las acciones para dar respuesta a esta recomendación.

LA DIRECTORA DE LA ANECA

Doña Mercedes Siles Molina

