

EXPEDIENTE Nº. 4313983
FECHA DEL INFORME: 13/10/2020

**EVALUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN
DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD (SIC)
INFORME PROVISIONAL
DE LA COMISIÓN DE ACREDITACIÓN DEL SELLO**

Denominación del título	MÁSTER UNIVERSITARIO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
Universidad (es)	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM)
Menciones/Especialidades	
Centro/s donde se imparte	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL (ETSIC)
Modalidad (es) en la que se imparte el título en el centro. En su caso, modalidad en la que se imparte las distintas menciones / especialidades del título.	PRESENCIAL

El Sello Internacional de Calidad del ámbito del título evaluado es un certificado concedido a una universidad en relación con un título de Grado o Máster evaluado respecto a estándares de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Se presenta a continuación el **Informe Provisional sobre la obtención del sello**, elaborado por la Comisión de Acreditación de éste, a partir del informe realizado por un panel de expertos en la visita al centro universitario donde se imparte este título, junto con el análisis de la autoevaluación realizada por la universidad, el estudio de las evidencias, y otra documentación asociada al título.

La universidad podrá remitir alegaciones a este informe provisional en el plazo máximo de 20 días naturales, pudiendo aportar un Plan de Mejoras, si lo estimase oportuno.

NOTA: en el presente documento se usará, para mayor facilidad de lectura, el género masculino, aunque su aplicación es indistinta a los dos géneros: femenino y masculino.

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES

DIMENSIÓN: ACREDITACIÓN NACIONAL

El título ha renovado su acreditación con la [Fundación para el Conocimiento Madri+d](#) con un resultado favorable con recomendaciones en el siguiente criterio del Programa de Sellos Internacionales de Calidad (SIC):

Criterio 4: Personal académico

Estas recomendaciones **se están atendiendo** en el momento de la visita del panel de expertos a la universidad y la comisión de acreditación que realizó esta evaluación previa. tiene previsto en su planificación de evaluaciones el seguimiento de la implantación de éstas, que se tendrá en cuenta en las próximas evaluaciones o renovaciones de la obtención del sello internacional.

DIMENSIÓN. SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

Criterio. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

Estándar:

Los egresados del título **han alcanzado los resultados de aprendizaje** establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado.

1. Los resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios **incluyen** los resultados establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado.

VALORACIÓN:

A	B	C	D	No aplica
			X	

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Para analizar qué competencias y asignaturas integran los resultados del aprendizaje establecidos por la agencia internacional y si éstos quedan completamente cubiertos por las asignaturas indicadas por los responsables del título durante la evaluación, se han analizado las siguientes evidencias:

- ✓ *Correlación entre los resultados del aprendizaje del sello y las asignaturas en las que se trabajan (Tabla 5).*
- ✓ *CV de los profesores que imparten las asignaturas con las que se adquieren los resultados de aprendizaje (Ver Tabla 5).*
- ✓ *Guías docentes de las asignaturas que contengan actividades formativas relacionadas con los resultados de aprendizaje definidos para la obtención del sello (Ver Tabla 5).*
- ✓ *Actividades formativas, metodologías docentes, exámenes, u otras pruebas de evaluación de asignaturas seleccionadas como referencia.*
- ✓ *Tabla: Listado de proyectos/trabajos/seminarios/visitas por asignatura donde los estudiantes hayan tenido que desarrollar las competencias relacionadas con 2 resultados de aprendizaje en concreto exigidos para el sello (Tablas 7 y 8).*
- ✓ *Listado Trabajos Fin de Máster (TFM)(Tabla 9).*

- ✓ **Si diferenciamos por resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional:**

1. Conocimiento y comprensión

1.1. Un profundo conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, que le permitan conseguir el resto de las competencias del título.

Se **integra** con las siguientes asignaturas:

Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Contabilidad de concesiones, Evaluación de proyectos, Introducción a la Sostenibilidad y medio ambiente en infraestructuras, Sostenibilidad en el transporte, Restauración medioambiental.
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Ejecución de rutinas, la aplicación de métodos y fórmulas o ecuaciones (RE), y la posterior interpretación de resultados, aplicando el método del "caso". Resolución de Prácticas o de casos, tanto de forma individual como en grupo Trabajos y debates.
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Tests/casos, Búsqueda y Análisis de información, Elaboración de informes que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7,67 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

Aunque en el plan de estudios hay asignaturas suficientes y adecuadas para garantizar la integración de este sub-resultado, se han identificado algunas oportunidades de mejora en el plan de estudios como:

- Reforzar los contenidos relacionados con química del medio ambiente en las asignaturas en las que se desarrolla este sub-resultado o en otras asignaturas del plan de estudios.

1.2. Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título.

Se **integra completamente** con las siguientes asignaturas:

Planificación de Proyectos de Infraestructuras

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Modelos de Planificación, Planificación del Suelo, Energética, de Puertos, de Aeropuertos, de Ferrocarriles, de Carreteras y de Obras Hidráulicas.
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Caso Práctico de estudiantes: discusión de modelos.
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Prácticas externas y ejercicios evaluables que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito superiores a 100% y 100% y un resultado de 8,35 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

1.3. Posesión, con sentido crítico, de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.

Se **integra parcialmente** con las siguientes asignaturas:

Planificación de Proyectos de Infraestructuras, Trabajo fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos, como, por ejemplo: Modelos de Planificación. Nuevo enfoque del proyecto de Ingeniería,
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Caso Práctica de alumnos: discusión de modelos
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Prácticas externas y ejercicios evaluables que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 8,35 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

No obstante, esto no es suficiente para garantizar la integración completa de este sub-resultado debido los aspectos de mejora identificado en el plan de estudios, que se muestra a continuación:

- Incrementar las actividades formativas y los contenidos de vanguardia en las asignaturas en las que se trabaja parcialmente este sub-resultado o en otras asignaturas del plan de estudios.

1.4. Conocimiento con sentido crítico del amplio contexto multidisciplinar de la ingeniería y de la interrelación que existe entre los conocimientos de los distintos campos.

Se **integra completamente** con las siguientes asignaturas:

Legislación y Financiación de Infraestructuras, Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras, Planificación de proyectos de infraestructuras, Seguridad en Infraestructuras, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: MARCO GENERAL DE GESTIÓN DEL CONTRATO, PROJECT FINANCE: FINANCIACIÓN ESTRUCTURADA DE PROYECTOS, Modelización financiera. Fundamentos teóricos, Marco Normativo Español, Costes de la prevención, Planes de Autoprotección
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Método participativo, mediante la ejecución de rutinas, la aplicación de métodos y fórmulas o ecuaciones (RE), y la posterior interpretación de resultados. Aprendizaje basado en la resolución de problemas, Trabajos individuales (TR), para la resolución de prácticas propuestos por los alumnos
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: (Prácticas externas y ejercicios evaluables Elaboración de Informes, Trabajo de casos que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7,38 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

2. Análisis en ingeniería

2.1. Capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis.

Se **integra** con las siguientes asignaturas:

Seguridad en Infraestructuras, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras, Trabajo fin de Master

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Marco Normativo internacional, Seguridad en infraestructuras, Contaminación de Suelos/Gestión de residuos, Restauración medioambiental, Sostenibilidad en estructuras prefabricadas, Energías alternativas, Cualquiera de las modalidades posibles para el TFM),
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Foro Responsabilidad, Investigación de accidentes. Trabajo y debates de casos, Asistencia a las clases de la asignatura “Seminarios especializados” sobre búsqueda de documentación científico-técnica
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Exposición de trabajos, Exámenes, Defensa TFM que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7,38 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

Aunque en el plan de estudios hay asignaturas suficientes y adecuadas para garantizar la integración de este sub-resultado, se han identificado algunas oportunidades de mejora en el plan de estudios como:

- Reforzar los contenidos y las actividades de formación que utilicen contenidos innovadores, que se aplicasen en planificación de infraestructuras y gestión de infraestructuras.

2.2. La capacidad de concebir nuevos productos, procesos y sistemas.

No se integra porque no hay asignaturas en el plan de estudios en las que se trabaja este sub-resultado, teniendo en cuenta el profesorado, los contenidos, las actividades formativas y sistemas de evaluación asociadas a éstas en la Tabla 5. En las asignaturas del título de Máster no se encuentran evidencias de que los estudiantes sean capaces de concebir nuevos productos, procesos y sistemas. El título de Máster tiene un marcado carácter de aplicación profesional de los conocimientos existentes y por lo tanto sus egresados adolecen de la capacidad fijada en el sub-resultado.

Ninguna de las actividades formativas asociadas a las asignaturas obligatorias: *Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras, Sistemas Inteligentes de Transporte, Trabajo fin de Master*, ni las optativas: *Conservación y mantenimiento de Infraestructuras y Nuevos materiales para Infraestructura*, asociadas en la Tabla 5 a este sub-resultado permiten que los estudiantes trabajen este sub-resultado. En el caso de *Contabilidad y Criterios de Inversión Aplicados a Infraestructuras*, tanto el contenido de análisis de la demanda, como las actividades de presentación en el aula de los conceptos teóricos y prácticos del análisis de la demanda, no implican la concepción de un nuevo producto, proceso o sistema, sino la aplicación de procedimientos ya establecidos y no permiten la adquisición de este sub-resultado por parte del alumnado.

En el caso de la asignatura *Sistemas Inteligentes de Transporte*, los contenidos de la misma, así como los sistemas de evaluación basados en tipo test no permiten desarrollar la capacidad especificada en este sub-resultado. Por otra parte, el trabajo de investigación sobre técnicas innovadoras no tiene la entidad ni el peso en la calificación suficiente para concluir que los estudiantes adquieren este sub-resultado de aprendizaje.

Las actividades asociadas al TFM (Trabajo autónomo del alumno, incluyendo el uso de bibliografía y otras fuentes especializadas y actualizadas. Seminarios obligatorios de documentación científico-técnica y sobre la elaboración del TFM, la interacción con el tutor y realización de prácticas en empresas) tampoco evidencia la capacidad a la que menciona el sub-resultado, dado que el título de Máster está más orientado a la aplicación profesional. Tal y como la universidad indica en el autoinforme de evaluación para la obtención del sello “El Título tiene una marcada vertiente profesional. El principal objetivo del Máster es la formación avanzada y cualificación en la aplicación tecnológica y de ingeniería en el ámbito de la gestión de todo tipo de infraestructuras relacionadas con la Ingeniería Civil.”

2.3. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería definidos de forma incompleta, y/o en conflicto, que admitan diferentes soluciones válidas, que requiera considerar conocimientos más allá de los propios de su disciplina y tener en cuenta las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales, así como los más innovadores para la resolución de problemas.

Se **integra parcialmente** con las siguientes asignaturas:

Planificación de Proyectos de Infraestructuras, Trabajo fin de Master

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Planificación del Suelo, Energética, de Puertos, de Aeropuertos, de Ferrocarriles, de Carreteras y de Obras Hidráulicas, Materiales alternativos para infraestructuras, Riesgos de diferente origen y tipo debido al terreno, Ejemplos de problemas asociados a cada una de las fases de ejecución de un proyecto de SIG. Seminarios especializados.
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Realización de prácticas externas, Resolución en el aula de casos prácticos relacionados con la influencia del terreno, Trabajo derivado del TFM.
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Presentación de trabajos, Realización de un trabajo final de carácter práctico, que incluya la presentación de una memoria, Exámenes que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 8,3 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

No obstante, esto no es suficiente para garantizar la integración completa de este sub-resultado debido a los aspectos de mejora identificados en el plan de estudios, que se muestra a continuación:

- Incrementar actividades formativas de resolución de problemas incompletos o en conflicto que admitan diferentes soluciones, dado que no se han encontrado evidencias de este tipo actividades en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado.

2.4. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en áreas emergentes de su especialidad.

No se integra porque no hay asignaturas en el plan de estudios en las que se trabaja este sub-resultado, teniendo en cuenta el profesorado, los contenidos, las actividades formativas y sistemas de evaluación asociadas a éstas.

Ninguna de las actividades formativas asociadas a las asignaturas obligatorias: *Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras y Sistemas Inteligentes de Transporte* en la Tabla 5, permiten que los estudiantes trabajen este sub-resultado. Ni tampoco los contenidos propuestos en las asignaturas ni en las actividades (Presentación en el aula de conceptos teóricos y prácticos del análisis de la demanda. Resolución de problemas sobre contabilidad de concesiones, análisis de la demanda y control técnico de concesiones.) desarrolladas en dichas asignaturas. Estas actividades no se refieren a un área emergente de su especialidad, como podrían ser nuevas metodologías de planificación, inspección o gestión. Se limitan a la resolución de problemas de contabilidad, análisis de la demanda y contabilidad de concesiones, pero sin entrar en la identificación formulación y resolución de problemas en áreas emergentes. Situación similar ocurre en la asignatura *Sistemas Inteligente de Transporte*, donde los contenidos y las actividades formativas no conducen a la adquisición de este sub-resultado. Además, en estas asignaturas se cubren los aspectos de ciencias básicas y no se han encontrado evidencias que se traten problemas de áreas emergentes en la planificación y la gestión de infraestructuras.

3. Proyectos de ingeniería

3.1. Capacidad para proyectar, desarrollar y diseñar nuevos productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas con especificaciones definidas de forma incompleta, y/o conflicto, que requieren la integración de conocimiento de diferentes disciplinas y considerar los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar las metodologías apropiadas o utilizar la creatividad para desarrollar nuevas metodologías de proyecto.

Se **integra** con las siguientes asignaturas:

Planificación de Proyectos de Infraestructuras, Trabajo Fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Modelos de Planificación, Taller de Planificación, Nuevo enfoque del proyecto de Ingeniería, Asistencia a seminarios específicos sobre búsqueda de documentación científico-técnica y sobre la elaboración del TFM, la interacción con el tutor y la realización de Prácticas en Empresas siempre que sea posible),
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Realización de ejercicios y practicas externas (*b-learning*), Asistencia a seminarios específicos sobre búsqueda de documentación científico-técnica y sobre la elaboración del TFM, la interacción con el tutor y la realización de Prácticas en Empresas siempre que sea posible, TG1 Trabajo de Variantes de Líneas ferroviarias (Alicante-Murcia, Antequera Málaga, Burgos Vitoria, etc.), TG2 Trabajo de Eficiencia Energética, Movilidad Sostenible etc...)
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Ejercicios y prácticas evaluables, Presentación del TFM que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 8,35 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

Aunque en el plan de estudios hay asignaturas suficientes y adecuadas para garantizar la integración de este sub-resultado, se han identificado algunas oportunidades de mejora en el plan de estudios como:

- Reforzar las actividades formativas que permiten desarrollar al alumnado su creatividad para desarrollar nuevas metodologías de proyecto en las asignaturas que integran este sub-resultado.

3.2. Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de vanguardia de su especialidad de ingeniería.

Se **integra parcialmente** con las siguientes asignaturas:

Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras, Planificación de infraestructuras

En las que el profesorado en líneas generales garantiza la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Control técnico económico de concesiones, Modelización financiera: Fundamentos prácticos, Conservación y mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo. Mix de conservación.
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Estudio de casos, conocimiento de todas las fases existentes en la creación de las diferentes infraestructuras civiles, los condicionantes y las implicaciones entre todas ellas, las particularidades de las obras y la conservación a llevar a cabo así como la gestión necesaria de esta en la fase de explotación
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Estudio de casos, Exámenes) que permiten comprobar la adquisición de estos sub-resultados.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7,67 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

No obstante, esto no es suficiente para garantizar la integración completa de este sub-resultado debido al aspecto de mejora identificado en el plan de estudios, que se muestra a continuación:

- Incluir conocimientos de vanguardia en las asignaturas propuestas, dado que no existen evidencias de la presencia de este tipo de contenidos, y de su aplicación al proyecto de ingeniería.

4. Investigación e innovación

4.1. Capacidad para identificar, encontrar y obtener los datos requeridos.

Se **integra completamente** con las siguientes asignaturas:

Legislación y Financiación de Infraestructuras, Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras, Planificación de Proyectos de Infraestructuras, Seguridad en Infraestructuras, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Estudio de casos en cuanto a legislación y financiación de infraestructuras, Casos prácticos en modelización financiera, El planificador debe saber actuar y, por lo tanto, aprender a hacer en "contextos reales culturales, lingüísticos y políticos múltiples", Indicadores de sostenibilidad.
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Se formarán grupos de tres alumnos, que desarrollarán el trabajo propuesto que deberá ser entregado al profesor en la fecha que se determina coincidente con la del examen ordinario de la asignatura, Estudio autónomo del alumno para consultar la información necesaria para realizar y comprender el caso de Suelos contaminados. Participación en debates y puestas en común de las soluciones propuestas.
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Entrega de ejercicios prácticos, Búsqueda y Análisis de información y elaboración de informes que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7,38 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

4.2. Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulaciones con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos de su especialidad.

Se **integra** con las siguientes asignaturas:

Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras, Trabajo Fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Modelización financiera: Fundamentos prácticos, Energías alternativas, Nuevos materiales de reparación de estructuras de hormigón y acero, Nuevos materiales de rehabilitación
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Trabajo individual: evaluación del caso, Búsqueda y Análisis de información y elaboración de informes.
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: EVALUACIÓN CASO FINAL, Búsqueda y Análisis de información y elaboración de informes. que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7,67 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

Aunque en el plan de estudios hay asignaturas suficientes y adecuadas para garantizar la integración de este sub-resultado, se han identificado algunas oportunidades de mejora en el plan de estudios como:

- Reforzar las actividades formativas sobre búsqueda y análisis de información en las asignaturas que se trabaja este sub-resultado, así como las metodologías de evaluación que permiten comprobar que se incluye bibliografía adecuada en los trabajos solicitados en las asignaturas que desarrolla este sub-resultado.

4.3. Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y de seguridad de su especialidad.

Se **integra completamente** con las siguientes asignaturas:

Planificación de Proyectos de Infraestructuras, Seguridad en Infraestructuras, Trabajo Fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: El mundo de la Planificación: Una visión desde los proyectos, Planificación de todo tipo de infraestructuras, Gestión de Riesgos, Costes de la prevención, Coordinación de Seguridad y Salud, Aspectos de seguridad salud y códigos utilizados en el TFM.
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Aprendizaje basado en la resolución de problemas. En este, bajo la supervisión del profesor, los alumnos han de analizar el problema propuesto y proponer métodos de solución, aplicando los conocimientos adquiridos. Se fomentará la participación en debates y puestas en común de las soluciones propuestas. Lecciones teóricas, y ejercicios y prácticas entregables
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Ejercicios y prácticas evaluables, Trabajo individual y en grupo, Defensa del TFM que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7,38 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

4.4. Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones.

Se **integra parcialmente** con las siguientes asignaturas:

Seguridad en Infraestructuras, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras, Seminarios especializados, Trabajo Fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como por ejemplo: Marco normativo internacional, Responsabilidades, Contaminación de Suelos/Gestión de residuos, Restauración medioambiental, Reciclaje de áridos, Búsqueda de documentación científico-técnica en bases de datos nacionales e internacionales, Evaluación de Proyectos. Aplicación a casos de estudio de infraestructuras TFM, especialmente modalidades B y C
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Ejercicios y trabajos entregables individuales o en grupo, Elaboración de informes y trabajo de casos, Realización de búsquedas bibliográficas y análisis documental en repositorios y buscadores científicos
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Evaluación de trabajos con presentación, Búsqueda y análisis de información y presentación de informes. Realización de búsquedas bibliográficas y análisis documental en repositorios y buscadores científicos que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7.67 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

No obstante, esto no es suficiente para garantizar la integración completa de este sub-resultado debido al aspecto de mejora identificado en el plan de estudios, que se muestra a continuación:

- Incluir actividades formativas experimentales. En las entrevistas mantenidas varios de los egresados mencionaron como posibilidad de mejora el aumento de las visitas de campo, que se podrían utilizar para que el alumnado tomase datos experimentales con los que trabajar e integrar este sub-resultado.

4.5. Capacidad para investigar sobre la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su especialidad.

Se **integra completamente** con las siguientes asignaturas:

Seguridad en Infraestructuras, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras, Seminarios especializados, Trabajo Fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Marco normativo internacional, Responsabilidades, Contaminación de Suelos/Gestión de residuos, Restauración medioambiental, Reciclaje de áridos, Metodología y redacción científica, Desarrollo de habilidades personales: comunicación oral y trabajo en grupo, TFM, especialmente modalidades B y C.
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Ejercicios y trabajos entregables individuales o en grupo, Elaboración de informes y trabajo de casos, Realización de búsquedas bibliográficas y análisis documental en repositorios y buscadores científicos, Seminario elaboración TFM, Trabajos en grupo
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Evaluación de trabajos con presentación, Búsqueda y análisis de información y presentación de informes. Trabajos en grupo en seminarios especializados. Exposición oral de dichos trabajos que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7,38 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

5. Aplicación práctica de la ingeniería

5.1. Completo conocimiento de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y de sus limitaciones.

Se **integra** con las siguientes asignaturas:

Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras, Trabajo Fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Análisis de la demanda, Evaluación de proyectos, Gestión de Infraestructuras Ferroviarias. Redacción de Grandes Proyectos del ADIF, Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de grandes presas, Planificación de infraestructuras eléctrica de transporte de energía. Modelo de Gestión de Aeropuertos, Aplicación de la Visión Artificial a los ITS, Materiales novedosos para infraestructuras, Aspectos a considerar en el emplazamiento de una estructura. Modelos de datos. Aplicación a la representación de fenómenos geográficos. Contenido del TFM en cualquiera de las modalidades admitidas
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Evaluación de casos, Exposiciones por profesores con el apoyo de personal perteneciente a las Empresas u Organismos antes

mencionados, y con una dilatada experiencia en las materias que imparten, Lección magistral con apoyo de problemas y cuestiones a resolver por el alumno, La asignatura aborda la gestión de las infraestructuras portuarias aplicado a diferentes terminales, y se enseña a gestionar un aeropuerto, Dos visitas a instalaciones de ITS en Madrid, Trabajos en grupo y casos prácticos.

- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Evaluación caso final (trabajo individual), Exposición casos prácticos (individual), Exámenes, Presentación del TFM que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de X sobre X en las encuestas de satisfacción.

Aunque en el plan de estudios hay asignaturas suficientes y adecuadas para garantizar la integración de este sub-resultado, se han identificado algunas oportunidades de mejora en el plan de estudios como:

- Asociar a este sub-resultado en la Tabla 5 las asignaturas obligatorias *Legislación y financiación de infraestructuras, Planificación de Proyectos de infraestructuras y Gestión de proyectos de Infraestructuras* en las que se trabaja este sub-resultado en el plan de estudios en la Tabla 5.

5.2. Competencias prácticas, como el uso de herramientas informáticas para resolver problemas complejos realizar proyectos de ingeniería complejos y diseñar y dirigir investigaciones complejas.

Se **integra** con las siguientes asignaturas:

Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras, Trabajo fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Modelización Financiera: Excel, y Teórica, Trabajo fin de Master en cualquiera de las modalidades de presentación
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Representación en el aula de conceptos teóricos y prácticos de Modelización financiera. Resolución de problemas de programación y tablas dinámicas en Excel tipo prácticas de laboratorio con equipos informáticos. Estudio autónomo del estudiante.
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Presentación del TFM que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de X sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

Aunque en el plan de estudios hay asignaturas suficientes y adecuadas para garantizar la integración de este sub-resultado, se han identificado algunas oportunidades de mejora en el plan de estudios como:

- Asociar a este sub-resultado en la Tabla 5 las asignaturas: *Planificación de Proyectos de Infraestructuras y Gestión de Proyectos de Infraestructuras*, en las que se trabaja este sub-resultado.
- Reforzar las actividades formativas como del uso de herramientas informáticas para la resolución de problemas complejos de ingeniería en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado, así como las que incluyen tareas de investigación complejas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado.

5.3. Completo conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones.

Se **integra** con las siguientes asignaturas:

Trabajo Fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Trabajo fin de Máster en cualquiera de las modalidades de presentación.
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Asistencia a seminarios especializados que les ayudarán a ampliar el conocimiento necesario para llevar a cabo el TFM.
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Presentación del TFM que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de - sobre - en las encuestas de satisfacción.

Aunque en el plan de estudios hay asignaturas suficientes y adecuadas para garantizar la integración de este sub-resultado, se han identificado algunas oportunidades de mejora en el plan de estudios como:

- Asociar a este sub-resultado en la Tabla 5 las asignaturas: *Planificación de proyectos de infraestructuras y Gestión de proyectos de infraestructuras*, en la que se trabajan este sub-resultado.

5.4. Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería.

Se **integra completamente** con las siguientes asignaturas:

Planificación de Proyectos de Infraestructuras, Seguridad en Infraestructuras, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras, Trabajo Fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Planificación de diversas infraestructuras que se deben hacer atendiendo a la normativa. Marco Normativo Español, Marco Normativo Internacional, Situación de la Evaluación de la sostenibilidad, Normativa para la realización y presentación de información, Normativa de aplicación en el TFM.
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Prácticas externas, donde la normativa debe ser de obligado cumplimiento. Acciones cooperativas sobre investigación de accidentes TI1 Caso de Suelo Contaminado en la Comunidad de Madrid.
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Prácticas entregadas, Test MOODLE legislación Seguridad, Trabajos individuales, Trabajo fin de master que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7,38 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

5.5. Conocimiento y comprensión de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.

Se **integra completamente** con las siguientes asignaturas:

Legislación y Financiación de Infraestructuras, Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras, Seguridad en Infraestructuras, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Agentes participantes y relaciones entre los mismos. Relaciones contractuales, y relaciones económicas, Control técnico económico de

concesiones, Seguridad en infraestructuras, Coordinación de Seguridad y Salud Contaminación Atmosférica y Calidad del aire, Energías alternativas

- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Caso Práctico: El Contrato de Concesión de Conservación de Pavimentos del Ayuntamiento de Madrid, Método participativo, mediante la ejecución de rutinas, la aplicación de métodos y fórmulas o ecuaciones (RE), y la posterior interpretación de resultados, aplicando el método del "caso". Elaboración de informes
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Realización de un proyecto (60%), Evaluación caso final, Exposición de trabajos con conclusiones Informes que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7,38 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

5.6. Conocimiento y comprensión crítica sobre temas económicos, de organización y gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio).

Se **integra** con las siguientes asignaturas:

Legislación y Financiación de Infraestructuras, Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras, Trabajo Fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Fiscalidad, Marco general de gestión de contratos, Control técnico-económico de concesiones, Modelización financiera, La Norma Internacional ISO 21500 Project Management. Memoria económica del TFM o presupuesto.
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Estudio de casos, Realización de trabajos en grupo sobre casos prácticos, Memoria económica.
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Casos, Trabajos en grupo que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito superiores a 100% y 100% y un resultado de 7,67 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

Aunque en el plan de estudios hay asignaturas suficientes y adecuadas para garantizar la integración de este sub-resultado, se han identificado algunas oportunidades de mejora en el plan de estudios como:

- Asociar a este sub-resultado en la Tabla 5 la asignatura *Gestión de proyectos de infraestructuras*, en la que se trabaja este sub-resultado.

6. Elaboración de juicios

6.1. Capacidad para integrar conocimientos y manejar conceptos complejos, para formular juicios con información limitada o incompleta, que incluya reflexión sobre responsabilidad ética y social relacionada con la aplicación de su conocimiento y opinión.

Se **integra** con las siguientes asignaturas:

Legislación y Financiación de Infraestructuras, Planificación de Proyectos de Infraestructuras, Gestión de proyectos de infraestructuras, Trabajo Fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: (Caso práctico: el contrato de concesión de conservación de pavimentos del Ayuntamiento de Madrid, Planificación de infraestructuras de diversos tipos, Contexto de la Gestión de Proyectos de Infraestructuras dentro del marco de los

Proyectos de Inversiones Económicas, Realización del TFM en cualquiera de sus modalidades

- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Caso práctico: el contrato de concesión de conservación de pavimentos del Ayuntamiento de Madrid, Prácticas externas evaluables, Lección Magistral
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Realización de un proyecto, Caso práctico, Prácticas externas, Examen, Defensa TFM que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7,76 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

Aunque en el plan de estudios hay asignaturas suficientes y adecuadas para garantizar la integración de este sub-resultado, se han identificado algunas oportunidades de mejora en el plan de estudios como:

- Reforzar los contenidos sobre responsabilidad ética y social en las asignaturas en las que se desarrolla este sub-resultado.

6.2. Capacidad para gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos que requieren nuevos enfoques de aproximación, asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas.

Se **integra** con las siguientes asignaturas:

Gestión de proyectos de infraestructuras, Trabajo Fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Gestión de todos los aspectos relacionados con el proyecto, agentes interesados, recursos, tiempo, coste, calidad, etc ...
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Lección magistral, Asistencia a seminarios especializados que les ayudarán a ampliar el conocimiento necesario para llevar a cabo el TFM
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Exámenes, Presentación TFM que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 8,5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

Aunque en el plan de estudios hay asignaturas suficientes y adecuadas para garantizar la integración de este sub-resultado, se han identificado algunas oportunidades de mejora en el plan de estudios como:

- Reforzar las actividades formativas sobre nuevos enfoques de aproximación a las actividades profesionales en las asignaturas en las que se desarrolla este sub-resultado. Los empleadores entrevistados durante a la visita demandaron una mayor capacidad de toma de decisiones.

7. Comunicación y Trabajo en Equipo

7.1. Capacidad para utilizar distintos métodos para comunicar sus conclusiones, de forma clara y sin ambigüedades, y el conocimiento y los fundamentos lógicos que las sustentan, a audiencias especializadas y no especializadas con el tema, en contextos nacionales e internacionales.

Se **integra** con las siguientes asignaturas:

Legislación y Financiación de Infraestructuras, Gestión de proyectos de infraestructuras, Trabajo Fin de Máster

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Realización de un proyecto, Caso práctico
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Redacción de informes
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Examen, Presentación TFM que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7,67 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

Aunque en el plan de estudios hay asignaturas suficientes y adecuadas para garantizar la integración de este sub-resultado, se han identificado algunas oportunidades de mejora en el plan de estudios como:

- Asociar a este sub-resultado en la Tabla 5 la asignatura *La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras*, en la que se trabaja este sub-resultado.
- Reforzar la bibliografía de carácter internacional y preferentemente en inglés en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado.

7.2. Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales como miembro o líder de un equipo que pueda estar formado por personas de distintas disciplinas y niveles, y que puedan utilizar herramientas de comunicación virtual.

Se **integra** con las siguientes asignaturas:
Gestión de proyectos de infraestructuras.

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: El conocimiento de la competencia directiva en Gestión de Proyectos acreditado mediante certificaciones profesionales como las de CAPM® y PMP® son una garantía de compartir a nivel internacional la unificación de los términos, conceptos, estructura y directrices sobre las "buenas prácticas" reconocidas en los Sistemas de Gestión de Proyectos como el PMBoK de PMI y la ISO 21500, Búsqueda de documentación científico-técnica en bases de datos nacionales e internacionales
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Lección magistral, Realización de búsquedas bibliográficas y análisis documental en repositorios y buscadores científicos
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Realización de búsquedas bibliográficas y análisis documental en repositorios y buscadores científicos que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 8,5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

Aunque en el plan de estudios hay asignaturas suficientes y adecuadas para garantizar la integración de este sub-resultado, se han identificado algunas oportunidades de mejora en el plan de estudios como:

- Reforzar las actividades formativas sobre herramientas de comunicación virtual en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado.

8. Formación continua

8.1. Capacidad para acometer la formación continua propia de forma independiente.

Se **integra** con las siguientes asignaturas:

Contabilidad y criterios de inversión aplicados a las infraestructuras, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Estudio de casos

- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Aprendizaje cooperativo (estudio de casos), Resolución de problemas en grupo con exposición oral de los resultados, El Trabajo Autónomo será responsabilidad del alumno, si bien el profesor lo impulsará facilitando cuestiones y problemas para su resolución fuera del aula
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: EVALUACIÓN CASO FINAL que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito del 100% y un resultado de 7,67 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

Aunque en el plan de estudios hay asignaturas suficientes y adecuadas para garantizar la integración de este sub-resultado, se han identificado algunas oportunidades de mejora en el plan de estudios como:

- Asociar a este sub-resultado en la Tabla 5 las asignaturas: *Gestión de proyectos de infraestructuras y Planificación de proyectos de infraestructuras*, en las que se trabaja dicho sub-resultado de aprendizaje.
- Reforzar los contenidos en los que se muestre la evolución continua de procedimientos y técnicas propias de su especialidad en las asignaturas en las que se desarrolla este sub-resultado

8.2. Capacidad para adquirir conocimientos ulteriores de forma autónoma.

Se **integra completamente** con las siguientes asignaturas:

Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras, Trabajo fin de máster.

En las que el profesorado es adecuado para garantizar la integración de este sub-resultado en el plan de estudios a través de:

- ✓ Contenidos como, por ejemplo: Aspectos actuales y novedosos de sostenibilidad, Seminarios especializados obligatorios
- ✓ Actividades formativas como, por ejemplo: Resolución de problemas en grupo con exposición oral de los resultados, El Trabajo Autónomo será responsabilidad del alumno, si bien el profesor lo impulsará facilitando cuestiones y problemas para su resolución fuera del aula, Trabajo y redacción del TFM
- ✓ Sistemas de evaluación como, por ejemplo: Exposición de trabajos, Defensa TFM que permiten comprobar la adquisición por todos los estudiantes.

Todas ellas con tasas de rendimiento y éxito superiores a 100% y 100% y un resultado de 7,69 sobre 10 en las encuestas de satisfacción.

En conclusión, de los sub-resultados de aprendizaje exigidos para los títulos con el sello evaluado, en este programa **8** sub-resultados de aprendizaje se integran completamente, **13** se integran, **4** se integran parcialmente y **2** no se integran.

2. Los resultados de aprendizaje alcanzados por los titulados **satisfacen** aquellos establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado.

VALORACIÓN:

A	B	C	D	No aplica
			X	

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Para analizar si todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso y de la especialidad que hayan cursado, han adquirido todos los resultados del aprendizaje establecidos por la agencia internacional se ha tenido en cuenta la siguiente información:

- ✓ *Muestras de exámenes, trabajos y pruebas corregidos de las asignaturas con las que se adquieren los resultados de aprendizaje establecidos para obtener el sello.*

- ✓ *Tasas de resultados de las asignaturas con las que se adquieren los resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad que concede el sello (Tabla 5).*
- ✓ *Resultados de satisfacción de las asignaturas en las que se trabajan los resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad que concede el Sello.*
- ✓ *Muestra de asignaturas de referencias y TFM con las calificaciones.*
- ✓ *Información obtenida en las entrevistas durante la visita a todos los agentes implicados, especialmente egresados y empleadores de los egresados del título respecto a la adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para la obtención del sello.*

A partir del análisis de esta información se puede afirmar que:

1. Conocimiento y comprensión

Todos los egresados han adquirido completamente:

- 1.2. Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título.**
- 1.4. Conocimiento con sentido crítico del amplio contexto multidisciplinar de la ingeniería y de la interrelación que existe entre los conocimientos de los distintos campos.**

Todos los egresados han adquirido:

- 1.1. Un profundo conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de eur, que le permitan conseguir el resto de las competencias del título.**

Todos los egresados han adquirido parcialmente:

- 1.3. Posesión, con sentido crítico, de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.**

De manera que:

En relación a este Resultado de aprendizaje del sello, 2 sub-resultados de aprendizaje se adquieren completamente, 1 se adquieren y 1 se adquieren parcialmente, independientemente del perfil de ingreso y asignaturas cursadas por todos los estudiantes del programa educativo evaluado.

Se ha otorgado la valoración “adquiere” en lugar de “adquiere completamente” por las oportunidades de mejora señaladas en la directriz anterior

2. Análisis en ingeniería

Todos los egresados han adquirido:

- 2.1. Capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis.**

Todos los egresados han adquirido parcialmente:

- 2.3. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería definidos de forma incompleta, y/i en conflicto, que admitan diferentes soluciones válidas, que requiera considerar conocimientos más allá de los propios de su disciplina y tener en cuenta las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales, así como los más innovadores para la resolución de problemas.**

Los egresados no han adquirido:

- 2.2. La capacidad de concebir nuevos productos, procesos y sistemas.**
- 2.4. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en áreas emergentes de su especialidad.**

De manera que:

En relación a este Resultado de aprendizaje del sello **1** sub-resultado se adquiere, **1** sub-resultado se adquiere parcialmente, y **2** no se adquieren, independientemente del perfil de ingreso y asignaturas cursadas por todos los estudiantes del programa educativo evaluado.

Se ha otorgado la valoración “adquiere” en lugar de “adquiere completamente” por las oportunidades de mejora señaladas en la directriz anterior y “no adquiere” por los aspectos de mejora identificados, también, en la misma.

3. Proyectos de ingeniería

Todos los egresados han adquirido:

- 3.1. Capacidad para proyectar, desarrollar y diseñar nuevos productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas con especificaciones definidas de forma incompleta, y/o conflicto, que requieren la integración de conocimiento de diferentes disciplinas y considerar los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar las metodologías apropiadas o utilizar la creatividad para desarrollar nuevas metodologías de proyecto.**

Todos los egresados han adquirido parcialmente:

- 3.2. Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de vanguardia de su especialidad de ingeniería.**

De manera que:

En relación a este Resultado de aprendizaje del sello, **1** sub-resultado se adquiere y **1** se adquieren parcialmente, independientemente del perfil de ingreso y asignaturas cursadas por todos los estudiantes del programa educativo evaluado.

Se ha otorgado la valoración “adquiere” en lugar de “adquiere completamente” por las oportunidades de mejora señaladas en la directriz anterior.

4. Investigación e innovación

Todos los egresados han adquirido completamente:

- 4.1. Capacidad para identificar, encontrar y obtener los datos requeridos.**
- 4.3. Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y de seguridad de su especialidad.**
- 4.5. Capacidad para investigar sobre la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su especialidad.**

Todos los egresados han adquirido:

- 4.2. Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulaciones con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos de su especialidad.**

Todos los egresados han adquirido parcialmente:

- 4.4. Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones.**

De manera que:

En relación a este Resultado de aprendizaje del sello, **3** sub-resultados de aprendizaje se adquieren completamente, **1** se adquiere, **1** se adquieren parcialmente, independientemente del perfil de ingreso y asignaturas cursadas por todos los estudiantes del programa educativo evaluado.

Se ha otorgado la valoración “adquiere parcialmente” por los aspectos de mejora señaladas en la directriz anterior.

5. Aplicación práctica de la ingeniería

Todos los egresados han adquirido completamente:

- 5.4. Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad.**
- 5.5. Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.**

Todos los egresados han adquirido:

- 5.1 Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.**
- 5.2 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.**
- 5.3 Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.**
- 5.6. Ideas generales sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio).**

De manera que:

En relación a este Resultado de aprendizaje del sello, **2** sub-resultados de aprendizaje se adquieren completamente, **4** se adquieren, independientemente del perfil de ingreso y asignaturas cursadas por todos los estudiantes del programa educativo evaluado.

Se ha otorgado la valoración “adquiere” en lugar de “adquiere completamente” por las oportunidades de mejora señaladas en la directriz anterior.

6. Elaboración de juicios

Todos los egresados han adquirido:

- 6.1. Capacidad para integrar conocimientos y manejar conceptos complejos, para formular juicios con información limitada o incompleta, que incluya reflexión sobre responsabilidad ética y social relacionada con la aplicación de su conocimiento y opinión.**
- 6.2. Capacidad para gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos que requieren nuevos enfoques de aproximación, asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas.**

De manera que:

En relación a este Resultado de aprendizaje del sello, **2** sub-resultados se adquieren, independientemente del perfil de ingreso y asignaturas cursadas por todos los estudiantes del programa educativo evaluado.

Se ha otorgado la valoración “adquiere” en lugar “adquiere completamente” por las oportunidades de mejora señaladas en la directriz anterior.

7. Comunicación y Trabajo en Equipo

Todos los egresados han adquirido:

- 7.1. **Capacidad para utilizar distintos métodos para comunicar sus conclusiones, de forma clara y sin ambigüedades, y el conocimiento y los fundamentos lógicos que las sustentan, a audiencias especializadas y no especializadas con el tema, en contextos nacionales e internacionales.**
- 7.2. **Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales como miembro o líder de un equipo que pueda estar formado por personas de distintas disciplinas y niveles, y que puedan utilizar herramientas de comunicación virtual.**

De manera que:

En relación a este Resultado de aprendizaje del sello, **2** sub-resultados, independientemente del perfil de ingreso y asignaturas cursadas por todos los estudiantes del programa educativo evaluado.

Se ha otorgado la valoración “adquiere” en lugar de “adquiere completamente” por las oportunidades de mejora señaladas en la directriz anterior.

8. Formación continua

Todos los egresados han adquirido:

8.1. Capacidad para adquirir conocimientos ulteriores de forma autónoma.

Todos los egresados han adquirido completamente:

8.2. Capacidad para acometer la formación continua propia de forma independiente.

De manera que:

En relación a este Resultado de aprendizaje del sello, **1** sub-resultados de aprendizaje se adquiere completamente y **1** se adquiere, independientemente del perfil de ingreso y asignaturas cursadas por todos los estudiantes del programa educativo evaluado.

Se ha otorgado la valoración “adquiere” en lugar de “adquiere completamente” por las oportunidades de mejora señaladas en la directriz anterior.

En conclusión, de los sub-resultados de aprendizaje exigidos para los títulos con el sello evaluado, en este programa 8 sub-resultados de aprendizaje se adquieren completamente, 13 se adquieren, 4 se adquieren parcialmente y 2 no se adquieren.

Criterio. SOPORTE INSTITUCIONAL DEL TÍTULO

Estándar:

El título cuenta con un **soporte institucional adecuado** para el desarrollo del programa formativo que garantiza su sostenibilidad en el tiempo.

- 1. Los objetivos del título son consistentes con la misión de la universidad y su consecución se garantiza a través de un adecuado soporte en términos económicos, humanos y materiales y de una estructura organizativa que permite una apropiada designación de responsabilidades y una toma de decisiones eficaz.

VALORACIÓN:

A	B	C	D	No aplica
	X			

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Para comprobar el cumplimiento de este criterio, se han analizado las siguientes evidencias:

- ✓ *Organigrama y funciones de los cargos con responsabilidad en el título.*
- ✓ *Asignación de responsabilidades para dirigir y controlar el proceso educativo, su interrelación y dependencia.*
- ✓ *Recursos humanos y materiales asignados al título.*
- ✓ *Relación entre la misión de la universidad/facultad/escuela con los objetivos del título.*
- ✓ *Carta de apoyo institucional al título y compromiso con la calidad por sus responsables académicos.*

A partir del análisis de esta información se puede afirmar que:

El título cuenta con un soporte institucional adecuado para el desarrollo del programa formativo que garantiza su sostenibilidad en el tiempo por que:

- Los objetivos del título son consistentes con la misión de la universidad: formación avanzada y cualificación en la aplicación tecnológica y de ingeniería en el ámbito de la gestión de todo tipo de infraestructuras relacionadas con la Ingeniería Civil. El título es de especial interés para aquellos profesionales que desarrollan su actividad en el ámbito de las infraestructuras en sectores tales como el de la construcción civil, la gestión económica de infraestructuras, la gestión de tarificación y tráfico, así como en empresas de ingeniería que prestan servicios en este ámbito.
- Su consecución se garantiza a través de un adecuado soporte en términos económicos, humanos y materiales con medios y personal, con lo que tanto los egresados como empleadores mostraron su conformidad y adecuación a los objetivos del máster

En el informe de acreditación con fecha 30/11/2017 "incrementar la cualificación del profesorado participante en la docencia del título de Máster, incrementando el porcentaje de profesores doctores, permanentes y con perfil investigador". En este sentido se ha aumentado la proporción de doctores en el profesorado del Máster, se ha aumentado también el número de profesorado con vinculación permanente y se está en vías de mejora del número de sexenios de investigación en el profesorado con vinculación permanente. Se insta a la institución a continuar con la política de estabilización y fomento de la investigación emprendida. El profesorado asociado es muy adecuado para la orientación profesionalizante del Máster.

- La estructura organizativa permite una apropiada designación de responsabilidades y una toma de decisiones eficaz. La composición de la Comisión Gestora del Título como las comisiones encargadas de la calidad son las adecuadas para el ordenamiento académico y la garantía de la calidad en el título, según aparece reflejado en el documento "Organigrama y funciones de los cargos con responsabilidad en el título".
- La universidad ha presentado una carta de apoyo institucional al título y compromiso con la calidad por sus responsables académicos.

MOTIVACIÓN

Una vez valorados los anteriores criterios de evaluación, la Comisión de Acreditación del Sello emite un **informe provisional** en los siguientes términos:

Obtención del sello	Obtención del sello Con prescripciones	Denegación sello
		X

En Madrid, a 13 de octubre de 2020



El Presidente de la Comisión de Acreditación del Sello