



La acreditación de las ingenierías en el mundo



EUR-ACE® es el **sello Europeo de calidad** para títulos de Grado y Máster en ingeniería.

Fundador del sello



<http://www.enaee.eu/>



En rojo 6 países miembros fundadores desde 1986 - En negro, miembros signatarios
En azul, países miembros provisionales

El contexto internacional de la acreditación en Ingeniería

SELLO EUR-ACE®

- Nace el año 2006 y establece un sello de calidad para la formación en ingeniería, en el Espacio Europeo para la Educación Superior.
- El sello EUR-ACE® se gestiona desde la **European Network for the Accreditation of Engineering Education (ENAE)**, a través de la acreditación que otorgan agencias de acreditación autorizadas por la ENAE.
- Agencias Acreditadoras autorizadas :
 - ASIIN (Alemania), CTI (Francia), Engineering Council (R.Unido), Engineers Ireland (Irlanda), Ordem dos Engenheiros (Portugal), AEER (Rumania), MÜDEK (Turquía), ARACIS (Roma), QUACING (Italia), KAUT (Polonia), OAQ (Checoslovaquia), ANECA (España), FINEEC (Finlandia)

WASHINGTON ACCORD

- Fundado en 1986, es un Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de la acreditación, formado por las agencias acreditadoras de Ingenierías de los países signatarios
- El Washington Accord es gestionado por la **IEA, International Engineering Alliance**.
- La acreditación otorgada por estas agencias acreditadoras dentro de su jurisdicción, es reconocida en la jurisdicción de los países signatarios
- Países signatarios miembros a través de sus agencias acreditadoras:
 - Australia, Canadá, China, China Taipei, Hong Kong China, India, Irlanda, Japón, Korea, Malasia, Nueva Zelanda, Paquistán, Rusia, Singapur, Sudáfrica, Sri Lanka, Turquía, el Reino Unido y los Estados Unidos (ABET, fundador).



El contexto internacional de la acreditación en Ingeniería

VENTAJAS SELLO EUR-ACE®

- Certificación adicional de la alta calidad del título - reúne los requisitos de calidad fijados por la profesión.
- Facilita la entrada, por parte del graduado, a másteres con el sello EUR-ACE® y programas de doctorado en otras Instituciones de Educación Superior.
- FEANI - Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingeniería - incluye automáticamente los títulos con sello EUR-ACE® en su directorio de programas de Ingeniería que cumplen los requisitos académicos para recibir a denominación EUR ING – European Engineer.
- El sistema EUR-ACE® facilita la movilidad tanto académica como profesional para graduados en Ingeniería.
- El sello EUR-ACE® proporciona a los empleadores un sello de calidad a la hora de evaluar las cualificaciones de los títulos de Ingeniería.
- Es un medio de promoción –los estudiantes son más proclives a elegir un título de ingeniería con sello EUR-ACE®.



VENTAJAS WASHINGTON ACCORD

- Reconocimiento mutuo de que los perfiles de egreso de las carreras son sustancialmente equivalentes entre las carreras de los países miembros.
- Ayuda a la movilidad de los profesionales de ingeniería porque sus profesiones cuentan con la garantía de la acreditación, lo que asegura las aptitudes necesarias para el desempeño profesional.
- Recomienda que los titulados de programas acreditados por cualquiera de los miembros signatarios sean reconocidos por los otros países miembro por cumplir los requisitos académicos para el acceso a la práctica de la ingeniería.

En resumen:

- En titulados : ayuda a su movilidad
- Universidades: marca de calidad de la formación
- Empleadores : Aumenta la confianza en la contratación
- Los organismos profesionales: evita una evaluación adicional de los solicitantes
- Organismos de acreditación: marca de calidad de las normas y procesos

El contexto internacional de la acreditación en Ingeniería

PERFIL DE EGRESO SELLO EUR-ACE®

Los egresados de la carrera han alcanzado los resultados de aprendizaje establecidos por la European Network For Accreditation Of Engineering Education (ENAAE) para la acreditación EUR-ACE® de programas de ingeniería:

- Conocimiento y comprensión
- Análisis en ingeniería
- Proyectos de ingeniería (diseño)
- Investigación e innovación
- Aplicación Práctica de la ingeniería
- Emisión de Juicios
- Comunicación y trabajo en equipo
- Aprendizaje permanente

PERFIL DE EGRESO DEL WASHINGTON ACCORD

Define el Perfil de Atributos del Graduado de las carreras de ingeniería, perfil que se ha definido en consenso entre los países miembros signatarios del Acuerdo:

- Conocimiento en Ingeniería
- Análisis de problemas. Complejidad del análisis
- Diseño / desarrollo de soluciones
- Investigación: amplitud y profundidad de la investigación y la experimentación
- Uso de Herramientas Modernas
- La ingeniería y la sociedad
- Medio Ambiente y Sustentabilidad
- Ética, comprensión y práctica
- Trabajo individual y en equipo
- Comunicación
- Gestión y Financiamiento de Proyectos
- El aprendizaje permanente



ANNEX TABLE 1: CORRELATION BETWEEN THE KNOWLEDGE OF WASHINGTON ACCORD PROFILE WITH THE COMPETENCES OR OBJECTIVES OF PROGRAM GRADUATE PROFILE.

The program will establish the correspondence between the objectives or knowledges, skills and attitudes of graduate profile, with the graduate attributes of Washington Accord, through the following table, being relevant to demonstrate the correspondence with the graduate Attributes, expressed in WA1 to WA12, considering knowledge WK1 to WK8, as indicated.



<p>1. Engineering Knowledge</p> <p>WA1: Apply knowledge of mathematics, natural science, engineering fundamentals and an engineering specialization as specified in WK1 to WK4 respectively to the solution of complex engineering problems.</p>	
	Competencies or objectives of program graduate profile
<p>WK1: A systematic, theory-based understanding of the natural sciences applicable to the discipline.</p>	
<p>WK2: Conceptually-based mathematics, numerical analysis, statistics and formal aspects of computer and information science to support analysis and modelling applicable to the discipline.</p>	
<p>WK3: A systematic, theory-based formulation of engineering fundamentals required in the engineering discipline</p>	
<p>WK4: Engineering specialist knowledge that provides theoretical frameworks and bodies of knowledge for the accepted practice areas in the engineering discipline; much is at the forefront of the discipline.</p>	



<p>1. Problem Analysis : Complexity of analysis.</p> <p>WA2: Identify, formulate, research literature and analyse <i>complex</i> engineering problems reaching substantiated conclusions using first principles of mathematics, natural sciences and engineering sciences. (WK1 to WK4)</p>	
	Competencies or objectives of program graduate profile
<p>WK1: A systematic, theory-based understanding of the natural sciences applicable to the discipline.</p>	
<p>WK2: Conceptually-based mathematics, numerical analysis, statistics and formal aspects of computer and information science to support analysis and modelling applicable to the discipline.</p>	
<p>WK3: A systematic, theory-based formulation of engineering fundamentals required in the engineering discipline</p>	
<p>WK4: Engineering specialist knowledge that provides theoretical frameworks and bodies of knowledge for the accepted practice areas in the engineering discipline; much is at the forefront of the discipline.</p>	



1. **Design/ development of solutions:** Breadth and uniqueness of engineering problems i.e. the extent to which problems are original and to which solutions have previously been identified or codified.

WA3: Design solutions for *complex* engineering problems and design systems, components or processes that meet specified needs with appropriate consideration for public health and safety, cultural, societal, and environmental considerations. (WK5)

Competencies or objectives of program graduate profile

WK5: Knowledge that supports **engineering design** in a practice area



<p>1. Investigation: Breadth and depth of investigation and experimentation.</p> <p>WA4: Conduct investigations of <i>complex</i> problems using research-based knowledge (WK8) and research methods including design of experiments, analysis and interpretation of data, and synthesis of information to provide valid conclusions.</p>	
	Competencies or objectives of program graduate profile
<p>WK8: Engagement with selected knowledge in the research literature of the discipline.</p>	



<p>1. Modern Tool Usage: Level of understanding of the appropriateness of the tool. WA5: Create, select and apply appropriate techniques, resources, and modern engineering and IT tools, including prediction and modelling, to <i>complex</i> engineering problems, with an understanding of the limitations. (WK6)</p>	
	Competencies or objectives of program graduate profile
<p>WK6: Knowledge of engineering practice (technology) in the practice areas in the engineering discipline</p>	



Evidencia: competencia **Diseño de soluciones** de problemas complejos de ingeniería

Listado de proyectos/trabajos/seminarios/visitas por asignatura donde los estudiantes hayan tenido que desarrollar las competencias relacionadas con “Diseño de soluciones”.

Nombre de la asignatura 1:.....

Semestre:..... Créditos:

Docente:.....

Títulos de los trabajos individuales realizados:

- T11
- T12
- T13
- ...
- T1n

La evidencia está en los trabajos desarrollados por los alumnos: guardar ejemplos: La mejor nota, nota intermedia, peor nota.



Evidencia: continuación

- *Títulos de los trabajos en grupo realizados:*
- *TG1*
- *TG2*
- *TG3*
- *...*
- *TGn*

- *Títulos de los proyectos realizados:*
- *P1*
- *P2*
- *P3*
- *...*
- *Pn*



Evidencia: continuación

- *Visitas a empresas realizadas: (en su caso)*
- V1
- V2
- V3
- ...
- Vn

- *Seminarios realizados: (en su caso)*
- S1
- S2
- S3
- ...
- Sn



Evidencia: continuación

- Incluya todas las asignaturas en donde se hayan desarrollado actividades que tributen al “Diseño de soluciones”. Lo que debe ser coherente con la matriz de correspondencia del perfil de egreso y la asignaturas que tributan al perfil.
- En el caso de trabajos, proyectos, visitas o seminarios que no puedan enmarcarse dentro de una asignatura concreta, sino que se hayan realizado en el marco de un módulo o una materia determinada, la carrera podrá presentar una tabla adicional adaptada al módulo/materia/equivalente en cuestión.



Diseño/Desarrollo de Soluciones: amplitud y singularidad del problema de ingeniería. Es decir, la medida en la cual el problema de ingeniería es un problema original para el cual las soluciones han sido previamente identificadas.

WA3: Diseña soluciones para problemas complejos de ingeniería y diseña sistemas, componentes o procesos para conocer las necesidades específicas del proyecto, teniendo en consideración la salud y la seguridad de las personas, la cultura, la sociedad y consideraciones ambientales.

WK5: conocimiento que respalda el diseño de ingeniería en un área en particular	Nombre Asig 1 (ECTS/ Total ECTS)*	Nombre Asig 2 (ECTS/ Total ECTS)*	Nombre Asig 3 (ECTS/ Total ECTS)*	Nombre Asig 4 (ECTS/ Total ECTS)*	Nombre Asig n (ECTS/ Total ECTS)*
WK....	Nombre Asig 1 (ECTS/ Total ECTS)*	Nombre Asig 2 (ECTS/ Total ECTS)*	Nombre Asig 3 (ECTS/ Total ECTS)*	Nombre Asig 4 (ECTS/ Total ECTS)*	Nombre Asig n



Desafíos

- Diseño curricular basado en la matriz de tributación de resultados de aprendizaje y perfil de egreso.
- Guardar evidencia que demuestra que el perfil de egreso de la carrera corresponde a las 12 competencias de los atributos del graduado del Washington Accord: Trabajos prácticos / evaluaciones en general.
- Mejora continua para mantener actualizada la oferta formativa y lograr en los alumnos los resultados de aprendizaje esperados.

