

# CSTIC 2011



Madrid, 20 de Septiembre 2011

Universidad Pontificia de Comillas



Patronos:



AENOR



renfe

# **Garantía de calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior**

## **Patrocinadores**



## **Colaboradores**



**Prof. Jesús Carretero**

Director de Ingeniería Informática

**Universidad Carlos III de Madrid**





# EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (Bolonia)

- Homogeneización de tipos de estudios en 3 ciclos
  - Grados, Máster y Doctorado
    - Condición: Grado + máster  $\geq$  360 ECTS
    - Doctorado: 3 o 4 años
- ECTS: European Credit Transfer Unit = 25/30 horas de trabajo.
  - En UC3M 25 en grado y 30 en Master
- Suplemento europeo al título
  - Bolonia no fuerza a tener los estudios igual en todos los países
  - En España, como siempre al revés... -> Nos hemos acercado más al modelo americano (4 años grado)



# Universidad Carlos III de Madrid y el EEES

- Universidad pionera en implantación del EEES en todos sus grados y másters
- Todas las titulaciones de ingeniería se ofertan en bilingüe español/inglés
- Implantado el sistema de control de calidad de la ANECA, denominado AUDIT
  - Exhaustiva métrica de datos y control de calidad





# MOLEO DOCENTE

- Clases de teoría
  - Grupos “grandes” de 80 alumnos máximo
- Clases prácticas
  - Grupos “pequeños” de 40 o 20 alumnos. En cursos superiores menos, por capacidad de instalaciones.
  - 4 sesiones extras de prácticas por asignatura
- Tutorías
  - Personales y colectivas
    - Al menos 6 horas de colectivas.
- Clases de 90 minutos
  - 52 horas presenciales asignatura/semestre
- Calendario de Septiembre a Julio
  - Exámenes extraordinarios en Julio





## Definición de un programa de estudios



# Fundamentos de un Programa



**OE**: objetivos ámplios que describen los logros de desarrollo profesional para los que el programa prepara a los egresados (se miden en 5 años)

**OC**: objetivos concretos que describen lo que deben saber y ser capaces los estudiantes en el momento de su graduación. Se relacionan con las habilidades, conocimientos y comportamientos que los estudiantes adquieren a lo largo del programa.



# OE ING. INFORMÁTICA

## Descripción

Comprender y saber aplicar los conocimientos fundamentales y las competencias técnicas necesarias para ser productivo en el campo de la ingeniería informática.

Tener capacidad de liderar equipos multidisciplinarios y ser consciente de la importancia de los aspectos sociales, contribuyendo al desarrollo económico y cultural de la sociedad.

Ser capaz de trabajar y comunicarse de orma efectiva en entornos diversos y cambiantes, comprendiendo la importancia de la profesionalidad, la ética profesional, y de los aspectos de seguridad y medioambientales que influyen en las soluciones de los problemas de ingeniería informática.

Ser capaz de desarrollar actividades de formación continua para ser competitivo en una sociedad tecnológica que cambia permanentemente.



# ¿DE DÓNDE SALEN?

- Encuestas y entrevistas con:
  - Empresas y empleadores
  - Antiguos graduados
- Otros grados similares en Europa y en EE.UU.
- Visión estratégica de la Universidad





**OC.  
ING.  
IN  
FOR  
MÁ  
TI  
CA**

## Descripción

Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias básicas (matemáticas, física, estadística, ...) a problemas de hardware y software en ingeniería informática.

Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como de organizar, analizar e interpretar los datos obtenidos.

Capacidad para diseñar sistemas hardware y software, componentes y procesos que se ajusten a las necesidades detectadas.

Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares, cooperando con los compañeros y siendo respetuoso, creativo y responsable.

Capacidad de identificar, formular y resolver problemas hardware y software usando conceptos y principios de la Ingeniería Informática.

Comprender la responsabilidad profesional, legal y ética en la práctica de la ingeniería.

Capacidad para comunicar de forma efectiva por medios orales y escritos, tanto en Español como en Inglés.

Demostrar una amplia educación, necesaria para comprender y evaluar el impacto de las soluciones propuestas tanto a nivel social, como económico y medioambiental.

Reconocer la necesidad del aprendizaje continuo a lo largo de la vida y ser capaz de adquirir información de forma independiente.

Conocimiento de temas contemporáneos y de actualidad.

Capacidad para usar técnicas, habilidades y herramientas modernas, tanto hardware como software, necesarias para resolver problemas de ingeniería.



# MATRIZ DE COBERTURA OE

- Trazar los OEs que se cubren en cada OC del programa
- Todo OC debe estar dirigido a proporcionar algún OE
  - Un OE puede estar cubierto por varios OC
  - Pero al menos por uno
  - Aspectos técnicos “más” cubiertos



# MATRIZ DE COBERTURA OC

- Cada asignatura
  - Indica con una X los OC que cubre
  - Actividades educativas para cubrir OCs y adquirir competencias seleccionadas
  - Mecanismos de evaluación de Ocs: dirigidos a demostrar que se han adquirido las competencias seleccionadas
  - Rúbrica de evaluación según OCs
- Cada OC debe estar cubierto en un mínimo de asignaturas



# FICHAS DE ASIGNATURA

## “Contrato” con el estudiante

1. Competencias que adquiere el estudiante y resultados del aprendizaje

1. Descripción de contenidos: programa

2. Actividades formativas y metodología a utilizar

1. Cronograma

2. Sistema de evaluación

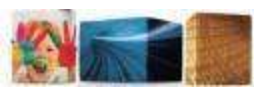
3. Rúbrica

4. Bibliografía

The image shows a screenshot of a syllabus document for the course 'Arquitectura de Sistemas I' (215 - 13415) in the 'Grado en Ingeniería Informática'. The document is dated 'Fecha revisión: 15.10.2011' and 'Curso Académico: 2011/2012'. It lists the instructor as 'Pedro coordinador: ADELARSI PASCAL SANCHEZ'. The syllabus is organized into several sections: 'COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE', 'DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS', 'ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA A UTILIZAR', 'CRONOGRAMA', 'SISTEMA DE EVALUACIÓN', 'BIBLIOGRAFÍA BÁSICA', and 'BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA'. The document is presented in a structured, list-based format with clear headings and sub-sections.

# LA RÚBRICA

- Una rúbrica es un instrumento de evaluación para medir el trabajo realizado por el alumno.
  - Aprobada por el sistema de calidad
- Es una guía de puntuación que ayuda a evaluar cómo ha hecho el alumno su trabajo bajo una serie de criterios.
- Se da a conocer con antelación, para que tanto el alumno como el profesor conozcan los criterios de la evaluación.



# ¿QUÉ QUEREMOS MEDIR CON LA RÚBRICA?

## Grado de Adquisición de las Competencias

Hemos definido competencias que el alumno debe adquirir.

- Indicadores de rendimiento

La rúbrica intenta ser una herramienta para dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Las adquiere?
- ¿Medimos a todos los alumnos con el mismo patrón para asegurarnos de cómo están adquiriéndose estas competencias?



# EJEMPLO DE RÚBRICA

<b>Presentación</b>	<b>Malo (0/3)</b>	<b>Regular (1/3)</b>	<b>Bueno (2/3)</b>	<b>Excelente (3/3)</b>
<b>Conocimiento (4 puntos)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El alumno demuestra que no tiene conocimientos adecuados para responder al tribunal sobre su trabajo</li> <li>El alumno no demuestra haber conseguido las habilidades o conocimientos básicos asociados al Grado al que opta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El alumno demuestra un conocimiento básico del trabajo desarrollado no siendo capaz de responder a las preguntas por si mismo, requiriendo asistencia del tribunal para obtener información.</li> <li>El alumno parece haber conseguido algunas habilidades o conocimientos básicos asociados al Grado al que opta pero no muestra la necesaria seguridad en los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El alumno demuestra que el trabajo le ha proporcionado buenos conocimientos sobre el tema, y es capaz de responder al tribunal aportando datos adicionales a los que ha presentado</li> <li>El alumno parece haber conseguido algunas habilidades o conocimientos básicos asociados al Grado al que opta y muestra seguridad en los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El alumno demuestra que tiene un sólido conocimiento del tema, y es capaz de utilizar las preguntas para ahondar en aspectos del trabajo</li> <li>El alumno no sólo parece haber conseguido todas las habilidades o conocimientos básicos asociados al Grado al que opta sino que el trabajo le ha permitido mejorar su formación.</li> </ul>
<b>Presentación del tema (1 punto)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La exposición es pobre, aburrida y no contiene información relevante. No se sigue una línea de exposición apropiada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La exposición intenta a veces atraer la atención del tribunal, es aspectos relevantes del trabajo, pero no tiene una línea continua de exposición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La exposición es interesante, mantiene la atención del tribunal, siguiendo una estructura logica de exposición que toca los puntos relevantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La exposición es muy interesante, mantiene en todo momento la atención del tribunal, siguiendo una estructura lógica de exposición que toca los puntos relevantes y hace uso de transparencias muy elaboradas</li> </ul>
<b>Tono de la exposición (0.5 punto)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El tono es muy bajo para ser percibido con claridad, con pausas largas de espera, y saltos bruscos entre transparencias por perdida del hilo de exposición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El tono es bajo pero lo sube cuando es indicado. Habla con visibles signos de incomodidad, pero sigue el hilo conductor de las transparencias con leves momentos de titubeo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El tono es adecuado durante la presentación, y sigue el hilo conductor de las transparencias o del medio en que se apoye sin problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El alumno realiza una presentación con seguridad, dirigiéndose hacia el tribunal y la audiencia en la sala, y manejando las transparencias o cualquier otro medio con soltura.</li> </ul>





# VENTAJAS E INCONVENIENTES

- Ventajas
  - Evaluación más homogénea según criterios aceptados por los comités de calidad.
  - Mejor trazabilidad de los alumnos y procedimientos
- Inconvenientes
  - Uso tedioso si no se plantea adecuadamente
  - Tendencia de los profesores a usar otros métodos no incluidos en procedimientos y no descritos





# Control de Calidad de un Programa



# ANECA

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- Programa AUDIT para implementar el sistema de garantía de calidad en centros.
- Proporciona herramientas para diseño y evaluación de la calidad.
- Fundamentales: comisiones de evaluación.
- <http://www.aneca.es/>

# ABET

- ABET, Inc., the recognized accreditor for college and university programs in applied science, computing, engineering, and technology, is a federation of 30 professional and technical societies representing these fields. Among the most respected accreditation organizations in the U.S., ABET has provided leadership and quality assurance in higher education for over 75 years.
- ABET currently accredits some 3,100 programs at more than 600 colleges and universities in 21 countries. Over 1,500 dedicated volunteers participate annually in ABET activities.
- [www.abet.org/](http://www.abet.org/)



# EQANIE

- The European Quality Assurance Network for Informatics Education.
- Aiming at the creation of a European Higher Education Area (EHEA) after the Bologna Process.
- Provides an “European label” for accredited educational programmes in informatics.
- <http://www.eqanie.eu/>





# EL CONTROL DE CALIDAD

- Demanda de programas de calidad desde la ANECA
  - Programas VERIFICA, AUDIT, DOCENTIA, ACREDITA...
- Apuesta de la Universidad por políticas de calidad
  - Sistema de Garantía Interno de Calidad
- Necesidad de órganos para coordinar y hacer seguimiento de la implantación de los Grados





# UC3M: ÓRGANOS DE CONTROL DE CALIDAD

- Coordinadores de asignatura
- Comisión Académica de Titulación
  - Calidad pro programa: OE - OC
- Comisión de Calidad de la Escuela de Ingeniería
  - Calidad de la EPS
- Comisión de Calidad de la Universidad
  - Calidad de la universidad





# Comisión Académica de Titulación

- Comisión Académica de Titulación  
“que hace el seguimiento, analiza, revisa, evalúa la calidad de la titulación, y necesidades de mejora y elabora la Memoria Académica de Titulación. Coordinadas por el Responsable de Titulación (Vicedecano/a Subdirector/a de Titulación actual )”
- Composición de la Comisión
  - Subdirector – coordina la comisión
  - Representantes de Departamentos con docencia en grado
  - Delegado/a de titulación
  - Subdirector de calidad
  - Apoyo administrativo
- Una Comisión por cada Grado
  - Aunque el primer año las reuniones “coincidirán”
- Se recoge la información en un acta
  - Que se archiva en SGIC y se envía a la Comisión de la EPS
- Periodicidad reunión: al menos 2 al cuatrimestre





# CUESTIONES A ESTUDIAR EN LA COMISIÓN ACADÉMICA

## Admisión de estudiantes

Cifras de matriculación  
Acogida, orientación,  
información nuevo ingreso

## Planificación del aprendizaje

Programas asignaturas  
Guías docentes y  
cronogramas  
Organización: aulas, horarios  
de clase,  
fechas de  
exámenes

## Desarrollo del aprendizaje

Aprovechamiento del  
alumno de las clases  
Carga de trabajo del  
alumno  
Cumplimiento de  
temarios  
Coordinación entre  
profesores

## Resultados del aprendizaje

Pruebas de  
evaluación  
continua  
Ajuste entre  
metodología de  
enseñanza y  
procedimiento de  
evaluación

## Propuestas de Mejora

# “PRODUCTOS” DE LA COMISIÓN

- Foro para informar sobre aspectos docentes (nueva normativa...)
- Elaborar Memoria de Titulación
  - Una vez al año, a final de curso (principio del siguiente)
  - Lo utilizará la ANECA para los programas de evaluación de la titulación
  - Discusión de indicadores de la titulación
- Elaborar propuestas de mejora
  - Propuestas de muchos tipos: necesidades no cubiertas, mejoras en procesos administrativos...
  - Identificando un responsable
- Foro para coordinar aspectos docentes
  - Coordinar cumplimiento de temarios en asignaturas con dependencias entre sí
  - Recibir realimentación de los alumnos
  - ...



# TRAZABILIDAD Y MEJORA CONTINUA

- Control de cobertura de OE
  - Encuestas a exalumnos y empresas al año siguiente de terminar
  - Encuestas a exalumnos y empresas a los 5 años de terminar
  - Reuniones con comité de asesoramiento externo
  - Los resultados sirven de entrada para mejorar el programa
- Control de cobertura de OC
  - Plan de evaluación de todos los OC cada 3 años
  - Ciclo: Propuesta de evaluación, evaluación, mejoras
  - Nuevo ciclo de 3 años para ver si las mejoras han dado resultado
  - Los cambios pueden conducir a cambios en asignaturas
    - Y en última instancia a cambios en el plan de estudios
- Otros aspectos recogidos en las comisiones
  - Se revisan cada año y se proponen mejoras con fecha y responsable.
  - Seguimiento en la propias comisiones y directores de calidad

# ***Garantía de calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior***



¿Preguntas?



# CSTIC 2011

## Patrocinadores



### Gobierno de TI

Outsourcing   Ciclo de vida  
 Proceso sw   CMMI   SPICE  
 Mantenimiento   Subcontratación  
 Seguridad   Titulaciones  
 Ingeniería informática   Productos SW  
 CSTIC   AEC   Calidad



## Colaboradores

