ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2022-23

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:
CALIDAD, MEDICIÓN Y ESTIMACIÓN DE PRODUCTOS Y PROCESOS SOFTWARE
Denominación en Inglés:
Quality, Measurement and Estimation of Software Products and Processes

Código:	**Tipo Docencia:**	**Carácter:**
606010222	Presencial	Obligatoria

Horas:

	Totales	**Presenciales**	**No Presenciales**
Trabajo Estimado	150	60	90

Créditos:

Grupos Grandes	**Grupos Reducidos**			
	Aula estándar	**Laboratorio**	**Prácticas de campo**	**Aula de informática**
4	0	2	0	0

Departamentos:	**Áreas de Conocimiento:**
TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION	LENGUAJES Y SISTEMA INFORMATICOS
Curso:	**Cuatrimestre**
4º - Cuarto	Primer cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)		
Nombre:	**E-mail:**	**Teléfono:**
* Manuel De La Villa Cordero	manuel.villa@dti.uhu.es	959 217 639
Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)		

manuel.villa@dti.uhu.es

959217639

Edif. de la ETSI, Planta 1, dcho.. 131

Tutorías: https://guiadocente.uhu.es/tutoria/titulacion

Horarios de la asignatura: http://www.uhu.es/etsi/informacion-academica/informacion-comun-todos-los-titulos/horarios-2/

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Para poder asegurar que un proceso (o un producto) presentan un determinado grado de calidad y mejorarlo es necesario disponer y aplicar un conjunto de indicadores cuantitativos y cualitativos. La medición del software nos permite controlar qué es lo que ocurre en los proyectos y predecir su esfuerzo y duración; así como mejorar la calidad de los productos software.

La medición cuenta con una larga tradición y constituye una disciplina fundamental en cualquier ingeniería, y la Ingeniería del Software no debe ser una excepción, si bien hay que tener siempre presente las peculiaridades que diferencian al software de otros productos. Se abordará la importancia de un enfoque cuantitativo en la planificación de las fases, la organización y las pruebas.

También las metodologías Ágiles, de creciente difusión, necesitan de indicadores y métricas de productividad y progreso del proyecto específicos que se abordarán convenientemente. Por último, pero no menos importante, también se intentará abordar el uso de frameworks como práctica para un código y arquitectura limpia.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

In order to ensure that a process (or a product) has a certain degree of quality and to improve it, it is necessary to have and apply a set of quantitative and qualitative indicators. Software measurement allows us to control what happens in projects and predict their effort and duration; as well as improve the quality of software products.

Measurement has a long tradition and constitutes a fundamental discipline in any engineering, and Software Engineering should not be an exception, although the peculiarities that differentiate software from other products must always be kept in mind. The importance of a quantitative approach in phase planning, organization, and testing will be addressed.

Agile methodologies, which are increasingly widespread, also need specific productivity and project progress indicators and metrics that will be conveniently addressed. Last but not least, we will also try to address the use of frameworks as a practice for clean code and architecture.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Una vez el alumno ha recibido una formación básica de la Ingeniería del Software como disciplina, en especial de la importancia del modelo de proceso seguido, ahora se hará hincapié en la importancia de la predictibilidad, de ser capaces de estimar y predecir costes, duración y calidad tanto del proceso de desarrollo como del producto software elaborado así como de establecer herramientas que nos caractericen y permitan controlar un proyecto.

2.2 Recomendaciones

Se hace más que necesaria la adquisición de las competencias y destrezas impartidas en la asignatura de 'Principios y Fundamentos de la Ingeniería del Software'

3. Objetivos (Expresados como resultado del aprendizaje):

Podemos considerar los siguientes objetivos de carácter general:

- Introducir al alumno en el conocimiento de las métricas
- Hacerle comprender su importancia dentro de una ingeniería
- Medir la capacidad de los procesos de desarrollo de una compañía
- Estimar de manera fiable costes, duraciones y esfuerzos en proyectos concretos
- Medir objetivamente la calidad de los productos generados.
- Definir procesos de mejora basados en indicadores

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

CE3-IS: Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

CE5-IS: Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.

CE6-IS: Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CG0: Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.

CG03: Capacidad para la resolución de problemas.

CG04: Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.

CG05: Capacidad de trabajo en equipo.

CG07: Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

CT2: Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

CT4: Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

CT3: Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa

- Sesiones de Resolución de Problemas

- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática

- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación...

- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante

5.2 Metodologías Docentes:

- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos

- Clase Magistral Participativa

- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos

- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes

- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.

- Evaluaciones y Exámenes

5.3 Desarrollo y Justificación:

Clase magistral participativa.

Consisten en clases magistrales donde se impartirá la base teórica de la asignatura y se expondrán ejemplos aclaratorios de la misma al grupo. Las sesiones serán de una hora y se irán intercalando con las sesiones académicas de problemas a lo largo del curso.

La metodología usada para impartir la teoría y los ejemplos aclaratorios será la exposición mediante transparencias en pizarra digital y uso de pizarra. El profesor podrá solicitar la participación activa del alumno mediante preguntas rápidas, teniendo en cuenta los alumnos que más participen a la hora de evaluar.

En la página web de la asignatura se encontrarán las transparencias y otros materiales de referencia necesarios para el seguimiento de las sesiones.

Resolución de problemas y ejercicios prácticos

Resolución en grupo de problemas y casos prácticos en los que se valorará de forma expresa, la originalidad de la solución, la calidad y la premura en la solución.

Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos

Consisten en el estudio y aplicación de herramientas de medición en el desarrollo de sistemas software. Los alumnos dispondrán con antelación del problema a resolver y la metodología de trabajo. El trabajo podrá realizarse de forma individual o por grupos. Las sesiones serán de dos horas. La asistencia a las sesiones de laboratorio es obligatoria.

Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.

A lo largo del curso se propondrán diversas actividades que fomentarán el trabajo autónomo del alumno así como su destreza en la toma de medidas y de decisiones en base a esas medidas. De manera extraordinaria se podrán organizar conferencias y actividades extracurriculares.

6. Temario Desarrollado

Parte 1. Herramientas.

Tema 1. Gestión de versiones

- Conceptos y definiciones previas.
- Estructura y funcionamiento de un CVS
- Introducción a Git.

Tema 2. Aseguramiento de la calidad. Pruebas.

- Introducción
- Definiciones
- La calidad en el software
- Pruebas
- Estrategias pruebas de defectos:
    - Pruebas de caja negra: partición equivalente y análisis de valores límite
    - Pruebas de caja blanca: complejidad ciclomática y caminos independientes
- Pruebas de Bajo nivel (Unitarias, de integración, de regresión)
- Pruebas de Alto nivel (de Stress, de Aceptación)
- Pruebas unitarias con JUnitTDD en breve

Tema 3. Patrones y Frameworks.

- "Clean code".
- Arquitectura Hexagonal.
- Java frameworks: Spring Boot.
- ORM frameworks: Hibernate.

Tema 4. Gestión ágil de proyectos.

- Historias de usuario. Estimación.
- Scrum, Lean y Kanban
- Métricas e indicadores para seguimiento de proyectos ágiles

Parte 2. Metodologías.

Tema 5. Metodologías y estándares de medición.

- Goal-Question Metric (GQM)
- Practical Software Measurement (PSM)
- Normas IEEE 1061-1998 e ISO 15939

Tema 6. Métricas software en el proceso, proyecto y producto.

- Medición del proceso. Madurez.
- Métricas 'clásicas' de software
- Métricas para sistemas OO

Tema 7. Estimación basada en tamaño y función.

- Métodos heurísticos. Métodos paramétricos
- Estimación con LOC (Líneas de Código)
- Estimación con Punto-Función. FP Lite.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

MEDICIÓN Y ESTIMACIÓN DEL SOFTWARE: TÉCNICAS Y MÉTODOS PARA MEJORAR LA CALIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD

Piattini Velthuis, Mario G., (aut.)

Ra-Ma Editorial, S.A.

7.2 Bibliografía complementaria:

ESTIMACION DE COSTOS Y ADMINISTRACION DE PROYECTOS DE SOFTWARE. DANDO REALISMO A LA ESTIMACION.

Jones, Capers

McGraw-Hill

SOFTWARE METRICS: A RIGUROUS & PRACTICAL APPROACH.

Fenton NE and Pfleeger SL, (2nd Edn),

PWS, 1998

GESTIÓN ÁGIL DE PROYECTOS SOFTWARE

Garzás J. y otros

Kybele Consulting

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas

- Defensa de Prácticas

- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

- Seguimiento Individual del Estudiante

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

Los principios de evaluación de la asignatura siguen unos criterios de evaluación preferentemente continua, entendiendo por tal la evaluación diversificada que se lleva a cabo en distintos momentos del curso académico en curso. Por esta razón, la asistencia a clase es obligatoria (se considera satisfecho este requisito con una asistencia al 80% de las sesiones). Esta evaluación se realiza, para las convocatorias ordinarias I y II utilizando diferentes instrumentos y ponderaciones, seleccionados según la competencia que se desea evaluar:

A) Examen de teoría/problemas.

En esta sección se evalúan mediante el examen teórico objetivo los fundamentos teóricos junto con la realización de casos y supuestos prácticos. Con esta actividad se evalúan las competencias CE6-IS, CB2, CG0, CG7. (50% de la calificación total)

B) Defensa de Prácticas.

Los alumnos realizarán, en grupos reducidos o de manera individual, ejercicios planificación, estimación, medición y desarrollo de un supuesto práctico, siguiendo una metodología . Estos ejercicios se explicarán, supervisarán y se comenzarán a trabajar en las clases destinadas para ello. La asistencia a las sesiones de los ejercicios de aplicación será obligatoria. Los alumnos realizarán un conjunto de prácticas guiadas, con el fin de asimilar conceptos vistos en las clases teórico-prácticos. Con esta actividad se evalúan las competencias T01, CB2, CG3, CG4, CG5, CE3-IS y CE5-IS. (30% de la calificación total)

C) Defensa de Trabajos e Informes Escritos. (20% de la calificación total) Actividades de trabajo autónomo que podrán consistir en:

- Actividad de exposición y debate. Consistirá en la realización de un trabajo por parte de los alumnos que deberán exponer y debatir en clase.
- Actividades de Seguimiento Individual del Estudiante. Consistirá en pequeños cuestionarios y ejercicios que realiza el alumno de manera autónoma para comprobar el grado de asimilación de contenidos.
- Resolución de actividades prácticas. Consistirán en la realización y entrega de ejercicios prácticos, en los que se valorará de forma expresa, la originalidad de la solución, la calidad y la premura en la solución, dichos ejercicios serán corregidos y expuestos en clase por el profesor.

- Asistencia a conferencias. Se valorará la asistencia a las conferencias planificadas durante el curso y la realización de una memoria de la misma, de acuerdo al criterio previamente establecido por el profesor. Con esta actividad se evalúan las competencias T02.

Para **aprobar la asignatura** en estas convocatorias es necesario aprobar por separado **A** y **B** y sumar 5 puntos entre las 3 calificaciones. Si se aprueba la asignatura, la calificación final en estas convocatorias se obtendrá sumando los resultados obtenidos en los tres instrumentos de evaluación.

La nota en acta del alumno se obtendrá del siguiente modo, teniendo en cuenta que las evaluaciones de los conocimientos teóricos (Parte A), prácticos (Parte B) y de los trabajos se realizarán sobre 10:

Si Nota_Parte_A >= 5 y Nota_Parte_B >= 5 Entonces Nota_Final = Nota_Parte_A x 0,5 + Nota_Parte_B x 0,3 + Nota_trabajos x 0,2

En caso contrario Nota_Final = Mínimo(Nota_Parte_A, Nota_Parte_B)

De manera que estará aprobada la asignatura sólo si la **Nota_Final es >= 5**.

A los alumnos que no alcancen el aprobado en la asignatura, se les mantendrá la nota de la Parte_A, Parte_B hasta la última convocatoria anual, siempre y cuando su puntuación en las mismas sea >= 5 y la nota de los trabajos.

Tanto el apartado A como el B se han de superar (calificación>5 sobre 10) de manera individual. Se reservará la nota de los apartados superados para posteriores convocatorias.

CRITERIOS SOBRE MATRÍCULAS DE HONOR

En el caso de haber más candidatos que posibilidades de matrículas de honor por número de estudiantes en la asignatura, y con el objetivo de discriminar situaciones de equidad en la calificación final, se seguirán los siguientes criterios: nota del examen de teoría (A o PRUEBA 1, según el método de evaluación) y, en caso de persistir el empate, nota de las prácticas de laboratorio (B o PRUEBA 2, según el método de evaluación).

8.2.2 Convocatoria II:

Del mismo modo que en convocatoria I.

8.2.3 Convocatoria III:

Para la convocatoria ordinaria III, se utilizarán los siguientes instrumentos y ponderaciones:

A) Examen de teoría/problemas.

En esta sección se evalúan mediante el examen teórico objetivo los fundamentos teóricos junto con la realización de casos y supuestos prácticos. Con esta actividad se evalúan las competencias CE6-IS, CB2, CG0, CG7. (50% de la calificación total)

B) Defensa de Prácticas.

Los alumnos realizarán, en grupos reducidos o de manera individual ejercicios de planificación, estimación, medición y desarrollo de un supuesto práctico, siguiendo una metodología . Estos ejercicios se explicarán, supervisarán y se comenzarán a trabajar en las clases destinadas para ello. La asistencia a las sesiones de los ejercicios de aplicación será obligatoria. Los alumnos realizarán un conjunto de prácticas guiadas, con el fin de asimilar conceptos vistos en las clases teórico-prácticos. Con esta actividad se evalúan las competencias T01, CB2, CG3, CG4, CG5, CE3-IS y CE5-IS. (50% de la calificación total).

Para aprobar la asignatura en esta convocatoria es necesario aprobar por separado A y B y sumar 5 puntos entre las 2 calificaciones. Si se aprueba la asignatura, la calificación final en esta convocatoria se obtendrá sumando los resultados obtenidos en los dos instrumentos de evaluación.

Para **aprobar la asignatura** en esta convocatoria es necesario aprobar por separado A y B y sumar 5 puntos entre las 2 calificaciones. Si se aprueba la asignatura, la calificación final en estas convocatorias se obtendrá sumando los resultados obtenidos en los dos instrumentos de evaluación.

La nota en acta del alumno se obtendrá del siguiente modo, teniendo en cuenta que las evaluaciones de los conocimientos teóricos (Parte A), prácticos (Parte B) se realizarán sobre 10:

Si Nota_Parte_A >= 5 y Nota_Parte_B >= 5 Entonces Nota_Final = Nota_Parte_A x 0,5 + Nota_Parte_B x 0,5

En caso contrario Nota_Final = Mínimo(Nota_Parte_A, Nota_Parte_B)

De manera que estará aprobada la asignatura sólo si la Nota_Final es >= 5.

A los alumnos que no alcancen el aprobado en la asignatura, se les mantendrá la nota de la Parte_A, Parte_B hasta la última convocatoria anual, siempre y cuando su puntuación en las mismas sea >= 5 y la nota de los trabajos.

Tanto el apartado A como el B se han de superar (calificación>5 sobre 10) de manera individual. Se reservará la nota de los apartados superados para posteriores convocatorias.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Del mismo modo que en convocatoria III

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

Aquellos estudiantes que así lo consideren pueden acogerse a la realización de una evaluación única final. En este caso deberá presentar una solicitud por correo electrónico (con acuse de recibo) al coordinador de la asignatura, que tendrá validez tras la respuesta confirmando la recepción por el profesor. La evaluación única final consistirá, para todas las convocatorias, en un solo acto académico que estará formado por las siguientes pruebas:

La evaluación única final consistirá, para todas las convocatorias, en un solo acto académico que estará formado por las siguientes pruebas:

Prueba 1. 50% de la nota. Esta prueba cubre los sistemas de evaluación Examen de Teoría/Problemas (50%), Defensa de Trabajos e Informes Escritos (0%) y Seguimiento Individual del Estudiante (0 %). Consistirá en un examen teórico con preguntas a desarrollar. No se podrá utilizar ningún material docente. Se evalúa la adquisición de la competencia CE6-IS, CB2, CG0, CG7.

Prueba 2. 50% de la nota. Esta prueba cubre los sistemas de evaluación Defensa de Prácticas (50%). Consistirá en un examen práctico en aula de informática. No se podrá utilizar ningún material docente salvo el que proporcione el profesor.

Se evalúa la adquisición de la competencia T01, CB2, CG3, CG4, CG5, CE3-IS y CE5-IS.

La duración total de ambas pruebas será como máximo de 4 horas.

Para aprobar la asignatura mediante la evaluación única final será necesario aprobar por separado ambas pruebas y sumar 5 puntos entre las 2 calificaciones. Si se aprueba la asignatura, la calificación final en esta convocatoria se obtendrá sumando los resultados obtenidos en las dos pruebas.

8.3.2 Convocatoria II:

Del mismo modo que en convocatoria I.

8.3.3 Convocatoria III:

Del mismo modo que en convocatoria I.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Del mismo modo que en convocatoria I.

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
19-09-2022	2.5	0	0	0	0		Tema 1
26-09-2022	3	0	0	0	0		Tema 2
03-10-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 2
10-10-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 3
17-10-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 3
24-10-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 4
31-10-2022	1.5	0	1.5	0	0		Festivo / Tema 4
07-11-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 5
14-11-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 5
21-11-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 6
28-11-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 6
05-12-2022	0	0	1.5	0	0		Festivos
12-12-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 7
19-12-2022	3	0	1.5	0	0		Tema 8
09-01-2023	3	0	2	0	0		Tema 8
TOTAL	**40**	**0**	**20**	**0**	**0**		