19-20

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

CÓDIGO 31105151

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

19-20

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

CÓDIGO 31105151

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

EQUIPO DOCENTE

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID 19

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/

3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

Nombre de la asignatura	TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
Código	31105151
Curso académico	2019/2020
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
Tipo	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
Nº ETCS	15
Horas	375.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El Trabajo Fin de Máster es una asignatura de 15 créditos ECTS de carácter obligatorio y duración semestral, ubicada en el segundo semestre, del Máster Universitario de Investigación en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos.
El espíritu esencial de la formación de este máster es desarrollar la habilidad del estudiante para situarse en otras perspectivas, su actitud crítica, abierta y honesta, su capacidad para la comparación, la reflexión y la relación entre las ideas, técnicas, teorías y metodologías que ha recorrido en las asignaturas que ha cursado; competencias que le facultan para dar su verdadera utilidad a esos contenidos, al aplicarlos a cualquier actividad que afronte y obtener mejores resultados. No resulta fácil trasladar esa capacitación a un ámbito temático concreto y transmitirla con un trabajo. Los 15 ECTS significan una estimación de 375 horas de dedicación que, si se desarrollan en las 17 semanas de un cuatrimestre, son 22 horas a la semana.
Esta asignatura está dirigida a plantear y desarrollar un trabajo de investigación, de especialización y de mejora en la actividad profesional o de desarrollo y profundización en las líneas temáticas propias del Máster, de factura original, y que será supervisado por alguno de los profesores del Máster, que actuará de Director. **El objetivo fundamental de esta asignatura es plantear, desarrollar y ejecutar, con rigor científico y seriedad académica, la mejora de algún aspecto vinculado a los contenidos de las otras asignaturas del Máster** (más frecuentemente, estará relacionado con el desarrollo de software o su aplicación a un sistema informático). Por descontado, es imprescindible que se defina con claridad en qué consiste la mejora y que se midan, rigurosamente, sus resultados.
El trabajo supondrá para los estudiantes una complementación final de las competencias adquiridas en el resto de asignaturas cursadas.
La matriculación en esta asignatura, se hace con posterioridad a la del resto de las asignaturas o a la preinscripción. Aunque todas las asignaturas sean OPTATIVAS, para realizar el Trabajo Fin de Máster, es **necesario cursar un mínimo de 27 ECTS** (3 asignaturas) de uno de los 2 bloques en los que se organiza el plan de estudios; por lo que los créditos de **ninguna** de esas tres asignaturas pueden provenir de convalidación o reconocimiento de créditos externos. Estos bloques son:

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

1. Bloque:

•Generación automática de código.

•Especificación de los sistemas software.

•Mejora del desarrollo a través de la arquitectura del software.

•Desarrollo de líneas de producto software.

•Desarrollo de software seguro.

•Arquitecturas orientadas a servicios.

•Gestión y mejora de procesos software.

2. Bloque:

•Sistemas de apoyo para la toma de decisiones en el desarrollo de software.

•Computación ubicua.

•Modelado y simulación de robots.

•Sistemas de percepción visual.

•Informática gráfica.

A efectos del TFM, cualquiera de las temáticas anteriores se constituye como una posible línea de trabajo, en cuya proximidad se pueden desarrollar los contenidos del trabajo. Para su elaboración, el primer paso es la asignación de dicho ámbito temático y de la supervisión por parte de un docente, por lo que el estudiante deberá ponerse en contacto con el/a profesor/a de la línea de trabajo que más le interese. Sea cual sea el tema, el planteamiento del trabajo debe ceñirse al objetivo fundamental del TFM indicado anteriormente.

El Trabajo Fin de Máster será evaluado mediante su exposición y su defensa ante una Comisión de Evaluación que estará compuesta por tres profesores, doctores, del Máster. Esta Comisión de Evaluación tendrá fundamentalmente en cuenta, para cada alumno y de forma individual, el problema abordado, la metodología aplicada, los resultados obtenidos, la originalidad del trabajo presentado, y las líneas futuras de trabajo expuestas, junto con la estructura de la memoria y la defensa del trabajo. Así mismo, aunque cada trabajo se enmarca en una línea de investigación determinada (próximo a alguna asignatura del Máster), el objetivo de esta asignatura no es sólo la profundización en algún aspecto de dicha línea, sino el de la adquisición de competencias complementarias que tienen que ver con **la capacidad de relacionar los contenidos de las asignaturas cursadas en el Máster, la perspectiva global de los aprendizajes adquiridos, para elaborar nuevas soluciones a los problemas planteados**. En este sentido se realizará dirección y la evaluación del trabajo fin de Máster.

El acto de defensa puede realizarse a través de medios telemáticos (no presencial). Sin embargo se advierte a los estudiantes que residan en el extranjero, o que necesiten utilizar esta opción, que es imprescindible que lo notifiquen, tanto a su director/a como al coordinador (secretariamuissi@issi.uned.es o jose.estivariz@issi.uned.es), **con 2 semanas de antelación** respecto a la convocatoria en la que vayan a realizar la defensa.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

Por otra parte, los recursos materiales necesarios para realizar esta asignatura se encuentran cubiertos con las infraestructuras y equipamientos disponibles en el Departamento. También se disponen de los fondos bibliográficos y documentales accesibles en las bibliotecas de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (Sede Central y Centros Asociados), y de las TIC ofrecidas dentro del programa general de virtualización de las enseñanzas regladas en la Universidad Nacional de Educación a Distancia.
Importante: en la página **Web del Máster** (http://www.issi.uned.es/Master_ISSI/WebMISSI/index_20.htm) se mantiene información actualizada que puede resultar muy útil para resolver un buen número de dudas. Todos los términos recogidos en esta Guía también se referencian en la página del **trabajo fin de Máster** y para todos los procedimientos aplicables a él (**Reglamento de TFM**).

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Será prerrequisito general que el estudiante tenga una formación básica adecuada al tipo de Trabajo Fin de Máster que quiere realizar. Por tanto, lo más indicado es que realice un Trabajo Fin de Máster en consonancia al perfil de las asignaturas cursadas o en curso, y siempre de acuerdo con su director.
En este sentido, se recomienda:

- Haber superado —o estar matriculado— de la o las asignaturas coherentes con la línea de trabajo elegida.
- Haber trabajado y desarrollado aproximadamente un 75% de los 45 ECTS correspondientes al resto de asignaturas del Título —unas 844 horas de dedicación—. Esta recomendación y la situación de la asignatura en el 2º semestre, está orientada a que el estudianta haya alcanzado la madurez formativa adecuada para afrontar el Trabajo Fin de Máster —375 horas de dedicación—.

Se recomienda encarecidamente consultar el Reglamento del Trabajo Fin de Máster, en su página Web: http://www.issi.uned.es/Master_ISSI/WebMISSI/ReglamentoTFdMISSI20.htm.
La matriculación en esta asignatura, requiere haber cursado, o estar cursando, un mínimo de **27 ECTS** (3 asignaturas) de bloque que haya elegido para su formación. Para la defensa y, en su caso, superación de la asignatura, es necesario **haber aprobado 45 ECTS**. La solicitud del trabajo, el **acuerdo de dirección** y su autorización para que su contenido verse sobre la línea acordada, deben realizarse con una **antelación** mínima de **un cuatrimestre** respecto a la convocatoria prevista para la defensa (ver Reglamento del Trabajo Fin de Máster).
Para los estudiantes que cursen el Título en el extranjero se recuerda que el acto de defensa es imprescindible para la evaluación de esta asignatura, y **es presencial**; aunque no hay

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

inconveniente para realizarlo por medios telemáticos si se advierte y se prepara con suficiente antelación.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOSE FELIX ESTIVARIZ LOPEZ (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	jose.estivariz@issi.uned.es
Teléfono	91398-7792
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
Nombre y Apellidos	ISMAEL ABAD CARDIEL
Correo Electrónico	iabad@issi.uned.es
Teléfono	91398-8654
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
Nombre y Apellidos	MARIA MAGDALENA ARCILLA COBIAN
Correo Electrónico	marcilla@issi.uned.es
Teléfono	91398-8243
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
Nombre y Apellidos	CARLOS CERRADA SOMOLINOS
Correo Electrónico	ccerrada@issi.uned.es
Teléfono	91398-6477
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
Nombre y Apellidos	JOSE ANTONIO CERRADA SOMOLINOS
Correo Electrónico	jcerrada@issi.uned.es
Teléfono	91398-6478
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
Nombre y Apellidos	JUAN JOSE ESCRIBANO RODENAS
Correo Electrónico	jjescri@issi.uned.es
Teléfono	91398-7617
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
Nombre y Apellidos	DAVID JOSE FERNANDEZ AMOROS
Correo Electrónico	david@issi.uned.es
Teléfono	91398-8241
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
Nombre y Apellidos	SEBASTIAN RUBEN GOMEZ PALOMO
Correo Electrónico	sgomez@issi.uned.es
Teléfono	91398-6486
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

Nombre y Apellidos	RUBEN HERADIO GIL
Correo Electrónico	rheradio@issi.uned.es
Teléfono	91398-8242
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos	PEDRO JAVIER HERRERA CARO
Correo Electrónico	pjherrera@issi.uned.es
Teléfono	91398-8409
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos	JUAN ANTONIO MASCARELL ESTRUCH
Correo Electrónico	jmascarell@issi.uned.es
Teléfono	91398-8220
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos	ELENA RUIZ LARROCHA
Correo Electrónico	elena@issi.uned.es
Teléfono	91398-8216
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos	EUGENIO ARELLANO ALAMEDA
Correo Electrónico	earellano@issi.uned.es
Teléfono	649627092
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La supervisión del trabajo del alumno se llevará a cabo por el Director que tenga asignado, que atenderá las consultas, tanto a través del curso virtual, por correo electrónico individual, como por teléfono o pressencialmente, de las cuestiones académicas que se susciten. El correo electrónico al que dirigir las consultas, el teléfono y el horario de atención telefónica y presencial dependerá de cada Director, que comunicará estos datos a su alumno.
En cuanto a la atención colectiva, aunque esta asignatura se ubica en el 2º cuatrimestre, en los últimos años se ha abierto el acceso su curso virtual desde el inicio (octubre). Aún así, en el ámbito general de los cursos virtuales del Máster, sí existen canales de comunicación (foros temáticos, activos todo el año y accesibles para todos los estudiantes) a través de los que se puede solicitar información y contactar, bien con el profesorado o con la Coordinación que los supervisa. Esto está especialmente indicado para los estudiantes que aún no tengan definida ni una temática para el trabajo ni un/a profesor/a que se lo supervise.
En el curso virtual de la asignatura se presentan los temas ofrecidos por los profesores (Tipo A). Con mayor amplitud, se ha definido un foro para cada asignatura y ámbito temático que cubre los contenidos del Máster, para que sea otra vía de comunicación y atención con cada profesor de esta asignatura.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

En la página del Reglamento del Trabajo Fin de Máster, se encuentra toda la información para poder realizar estos trámites.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Básicas:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Generales:

CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software.

CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.

CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades.

CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG07 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.
CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas:
CE03 - Relacionar los conocimientos o capacidades adquiridos y buscar e incorporar información adicional para proponer y desarrollar una solución viable y diferenciada de las estudiadas en las otras asignaturas, para el problema propuesto.
CE04 - Argumentar sobre las conclusiones obtenidas y las soluciones propuestas con rigor científico, perspectiva ingenieril y el respaldo documental necesario; así como transmitir, convincentemente, las argumentaciones.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo fundamental de esta asignatura es que el estudiante adquiera una serie de conocimientos sobre las tareas básicas que son imprescindibles en un campo concreto de investigación o especialización de los cursados en el Máster en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos. Debe lograrse que, al final de este período, el estudiante esté capacitado para poder iniciar una Tesis Doctoral en la línea de investigación elegida o afrontar, de forma autónoma, los retos que se le planteen en el ámbito del ejercicio profesional.

«***Los resultados del aprendizaje serán los correspondientes a las competencias que se enuncian más adelante y los derivados de las asignaturas adscritas a la línea de trabajo elegida. En concreto, y comunes a todas ellas:***

- ***Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en en la elaboración de software, en la gestión de su desarrollo, o bien en el desarrollo e implantación de sistemas automatizados o robóticos.***
- ***Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software, de la automatización o de la robótica.***
- ***Relacionar los conocimientos o capacidades adquiridos y buscar e incorporar información adicional para proponer y desarrollar una solución viable y diferenciada de las estudiadas en las otras asignaturas, para el problema propuesto.***
- ***Argumentar sobre las conclusiones obtenidas y las soluciones propuestas con rigor científico, perspectiva ingenieril y el respaldo documental necesario; así como transmitir, convincentemente, las argumentaciones.***»

La asignatura incide en la mayoría de las competencias genéricas del Título, consolidando las aportaciones del resto de asignaturas y caracterizándolas en su perfil definitivo.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

Especialmente:

- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos en las otras asignaturas y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
- Que los estudiantes hayan demostrado una comprensión sistemática del campo de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- Que los estudiantes hayan demostrado la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.
- Que los estudiantes sean capaces de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan— a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

En cuanto a las competencias específicas, es igualmente aplicable lo mencionado para las genéricas; pero se refiere a las competencias acentuadas por la o las asignaturas adscritas a la línea de trabajo elegida. Más específicamente:

- Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software, en la gestión de su desarrollo, en la automatización de tareas o sistemas o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.
- Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la automatización.
- Relacionar los conocimientos o capacidades adquiridos y buscar e incorporar información adicional para proponer y desarrollar una solución viable y diferenciada de las estudiadas en las otras asignaturas, para el problema propuesto.
- Argumentar sobre las conclusiones obtenidas y las soluciones propuestas con rigor científico, perspectiva ingenieril y el respaldo documental necesario; así como transmitir, convincentemente, las argumentaciones.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

CONTENIDOS

GENERAL

Los contenidos específicos están supeditados a la temática de la línea de trabajo a la que se suscriba el TFM.
Como denominador común de todas ellas, se refieren a la concepción, elaboración y **obtención de una mejora sustancial en algún aspecto** del software, de su desarrollo, de su gestión, de algún ámbito de su aplicación, de la automatización o de los artefactos que se manejan con ellos.

Línea TFM Generación automática de código

Línea TFM Especificación de los sistemas software

Línea TFM Mejora del desarrollo a través del diseño arquitectónico

Línea TFM Desarrollo de líneas de producto software

Línea TFM Desarrollo software seguro

Línea TFM Arquitecturas orientadas a servicios

Línea TFM Gestión y mejora de procesos software

Línea TFM Sistemas de apoyo para la toma de decisiones

Línea TFM Modelado y simulación de robots

Línea TFM Sistemas de percepción visual

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

Línea TFM Computación ubicua e IoT

Línea TFM Representación gráfica de figuras

METODOLOGÍA

Los estudiantes que deseen realizar el Trabajo Fin de Máster en este itinerario pueden evaluar alguna de estas líneas de trabajo:

•Generación automática de código.
•Especificación de los sistemas software.
•Mejora del desarrollo a través de la arquitectura del software.
•Desarrollo de líneas de producto software.
•Desarrollo de software seguro.
•Arquitecturas orientadas a servicios.
•Gestión y mejora de procesos software.
•Sistemas de apoyo para la toma de decisiones en el desarrollo de software.
•Computación ubicua.
•Modelado y simulación de robots.
•Sistemas de percepción visual.
•Informática gráfica.

Desde el principio del curso, la oferta de líneas específicas de trabajo de algunos profesores de esta asignatura están publicadas en el curso virtual y en la página Web del Reglamento de TFM. Según sus intereses, su formación y disponibilidad, el estudiante deberá contactar con el profesor de la asignatura más cercana a la temática elegida y consensuar con él los objetivos y el plan de trabajo de su Trabajo Fin de Máster. **No se admitirán trabajos que no se hayan autorizado, previamente, por alguno de los profesores de la asignatura**, que actuará como Director. Una vez que el estudiante haya acordado el contenido de la asignatura, el director se compromete no sólo a mantener cumplida la información que facilite el desarrollo del trabajo, si no a poner a su disposición los materiales pactados. Si necesita orientación a este respecto, debe dirigirse al Coordinador del Máster (jose.estivariz@issi.uned.es o SecretariaMUIISSI@issi.uned.es).

Se recomienda encarecidamente consultar el Reglamento del Trabajo Fin de Máster, en su página Web: http://www.issi.uned.es/Master_ISSI/WebMISSI/ReglamentoTFdMISSI20.htm

La matriculación en esta asignatura, requiere haber cursado o estar cursando **un mínimo de 27 ECTS** (3 asignaturas) pertenecientes al bloque cuyas asignaturas coincidan con la temática del TFM; por lo que los créditos de **ninguna** de esas tres asignaturas pueden

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

provenir de la convalidación o el reconocimiento de créditos externos. Para la defensa y, en su caso, la superación de la asignatura, es necesario **haber aprobado 45 ECTS**. La solicitud del trabajo, el **acuerdo de dirección** y su autorización para que el contenido del trabajo verse sobre la línea acordada, deben realizarse con una **antelación** mínima de **un cuatrimestre** respecto a la convocatoria prevista para la defensa.

El Trabajo Fin de Máster podrá ser de tipo práctico o teórico. El estudiante deberá obtener información de diversas fuentes, construir o aplicar una solución y obtener resultados originales que mejoren sustancialmente la situación planteada en el problema. Tanto si se obtienen resultados positivos para esa mejora, como si no, el trabajo no estará completo hasta que no se midan y justifiquen rigurosamente.

En resumen, supeditado siembre al objetivo fundamental de la asignatura, la orientación del trabajo puede ser:

•Algunas de las líneas propuestas por un profesor del claustro de la asignatura.

•Propuesta por el estudiante.

El acuerdo de supervisión, de asignación de temática y de dirección se realizan entre el estudiante y:

•Un/a profesor/a del claustro de la asignatura.

•Un/a profesor/a del claustro de la asignatura **y** un tutor externo (co-dirección), que debe ser doctor en el ámbito de las materias del Máster.

Temporalmente, el desarrollo del trabajo recorre 4 fases:

1. Acordar una temática para la elaboración del trabajo con un/a profesor/a de la asignatura. Con una **antelación** mínima de **un cuatrimestre** respecto a la evaluación.
2. Acordar y elaborar, con la dirección del trabajo, los objetivos planteados para la mejora que se va a desarrollar en él, un título, un índice y un plan de trabajo. Con una antelación aproximada de 3 meses respecto a la evaluación.
3. Presentar a la dirección, periódicamente, los resultados e informes de la marcha en del trabajo. Como mínimo, debe haber una presentación de esos resultados 1 mes antes de la evaluación.
4. Incorporar las modificaciones y rectificaciones, acordadas con la dirección, en la redacción final del trabajo y antes de la fecha de depósito de la memoria; condición indispensable, junto a otras, para obtener un informe de la dirección que sea favorable para presentar la defensa del trabajo.

Excepto para la asignación y la finalización, los plazos pueden variar, pero es indispensable realizar las 4 fases.

Se insiste en la necesidad de consultar el Reglamento del Trabajo Fin de Máster, en su página Web: http://www.issi.uned.es/Master_ISSI/WebMISSI/ReglamentoTFdMISSI20.htm **y seguir los procedimientos que se indican allí**.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen: No hay prueba presencial

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad: Si

Descripción

Exposición y defensa pública del Trabajo Fin de Máster ante una Comisión de Evaluación que estará compuesta por tres profesores, doctores, del Máster.

La evaluación se refiere tanto a los contenidos de la memoria del trabajo, como a su presentación y exposición en el acto presencial de la defensa. Mientras que la temática, la metodología de desarrollo y los contenidos del trabajo están supervisados por el Director, formalmente, las etapas y procedimientos para su elaboración, depósito, defensa y evaluación están regulados en el Reglamento de TFM y es preceptivo seguir las indicaciones que se establecen en la página web de su desarrollo normativo: http://www.issi.uned.es/Master_ISSI/WebMISSI/ReglamentoTFdMISSI20.htm. En lo que concierne a la propia evaluación, es el Director, que ha supervisado toda la evolución del trabajo, quien realiza una valoración, previa al plazo para su depósito, y determina si lo autoriza para su defensa.

El acto de defensa puede realizarse a través de medios telemáticos (no presencial). Sin embargo se advierte a los estudiantes que necesiten utilizar esta opción, que es imprescindible que lo notifiquen, tanto a su director/a como al coordinador (jose.estivariz@issi.uned.es o SecretariaMUIISSI@issi.uned.es), con 2 semanas de antelación respecto a la convocatoria en la que vayan a realizar la defensa.

Criterios de evaluación

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

La Comisión de Evaluación tendrá fundamentalmente en cuenta, para cada alumno y de forma individual, la dimensión del problema abordado, la metodología aplicada para resolverlo, los resultados obtenidos, cómo los expone, la originalidad del trabajo presentado, y las líneas futuras de trabajo expuestas, junto con la estructura de la memoria y la manera en que se expone y defiende el trabajo. Así mismo, aunque cada trabajo se enmarca en una línea de investigación determinada (próximo a alguna asignatura del Máster), el objetivo de esta evaluación no es sólo la profundización en algún aspecto de dicha línea, sino el de la verificación de que el estudiante ha adquirido las competencias complementarias que tienen que ver con la capacidad de relacionar los contenidos de las asignaturas cursadas en el Máster, con una perspectiva global de los aprendizajes adquiridos, para elaborar nuevas soluciones a los problemas planteados.

La valoración que realiza el Director que ha tutelado el trabajo se refiere, exactamente, a esos mismos términos.

En definitiva, se evalúa:

El alcance y relevancia de los objetivos de la mejora que se afronta en el trabajo.

La metodología y el rigor con que el estudiante obtiene los resultados recogidos en el trabajo. Es decir, la honestidad y rigor científico con que el estudiante maneja sus recursos intelectuales para elaborar la solución del problema que se ha planteado; tal y como se reflejan en la memoria del trabajo.

La capacidad del estudiante para valorar, con realismo y en el ámbito de la temática del trabajo, la aplicación y la relevancia de sus propios resultados.

Su capacidad de expresión y comunicación, en la forma en la que se recogen, tanto en la memoria del trabajo como en la presentación de su defensa, todos los aspectos anteriores para transmitirlos a un público no necesariamente especializado.

En concreto, el formato estándar de los aspectos que se valoran (por el Director y la Comisión de Evaluación) es:

BLOQUE DE EVALUACIÓN GLOBAL:

Originalidad y relevancia del tema elegido.

Ajuste al planteamiento y a los objetivos perseguidos.

Coherencia interna del trabajo y uso del pensamiento crítico.

Referencias bibliográficas adecuadas y actualizadas.

BLOQUE DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN:

Adecuación de la metodología científica al tema propuesto.

Descripción de los métodos empleados e instrumentos de investigación apropiados (si procede).

Interpretación de los datos y de los resultados (si procede).

Adecuación de las conclusiones.

BLOQUE DE ASPECTOS FORMALES:

Orden y claridad en la estructura de la memoria escrita y en la presentación oral.

Uso de las normas gramaticales y del lenguaje.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

Presentación correcta y homogénea de las fuentes bibliográficas.
Además, durante la defensa, la Comisión de Evaluación también valora:
BLOQUE DE DEFENSA DEL TFM:
Habilidad comunicativa.
Capacidad de síntesis y adecuación al tiempo asignado.
Capacidad para debatir y argumentar.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final	100%
Fecha aproximada de entrega	19/02/2020, 17/06/2020, 16/09/2020
Comentarios y observaciones	

Para acceder a la evaluación (defensa del TFM) es indispensable realizar correctamente un conjunto de procedimientos y alcanzar una serie de hitos:
Acordar una temática para la elaboración del trabajo con un/a profesor/a de la asignatura. Con una **antelación** mínima de **un cuatrimestre** respecto a la evaluación.
Acordar y elaborar, con la dirección del trabajo, los objetivos planteados para la mejora que se va a desarrollar en él, un título, un índice y un plan de trabajo. Con una antelación aproximada de 3 meses respecto a la evaluación.
Presentar a la dirección, periódicamente, los resultados e informes de la marcha en del trabajo. Como mínimo, debe haber una presentación de esos resultados 1 mes antes de la evaluación.
Incorporar las modificaciones y rectificaciones, acordadas con la dirección, en la redacción final del trabajo y antes de la fecha de depósito de la memoria; condición indispensable, junto a otras, para obtener un informe de la dirección que sea favorable para presentar la defensa del trabajo.
Para obtener información sobre los procedimientos que posibilitan la elaboración del TFM y su evaluación en la defensa, consulte el Reglamento del Trabajo Fin de Máster, en su página Web: http://www.issi.uned.es/Master_ISSI/WebMISSI/ReglamentoTFdMISSI20.htm.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	No
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación de la PEC en la nota final	
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Esta asignatura se supera con una calificación de 5 (APROBADO) o superior.

Como resumen, para acceder a la evaluación, y obtener una calificación final, es indispensable alcanzar una serie de hitos:

Acordar una temática para la elaboración del trabajo con un/a profesor/a de la asignatura. Con una **antelación** mínima de **un cuatrimestre** respecto a la evaluación.

Acordar y elaborar, con la dirección del trabajo, los objetivos planteados para la mejora que se va a desarrollar en él, un título, un índice y un plan de trabajo. Con una antelación aproximada de 3 meses respecto a la evaluación.

Presentar a la dirección, periódicamente, los resultados e informes de la marcha en del trabajo. Como mínimo, debe haber una presentación de esos resultados 1 mes antes de la evaluación.

Incorporar las modificaciones y rectificaciones, acordadas con la dirección, en la redacción final del trabajo y antes de la fecha de depósito de la memoria; condición indispensable, junto a otras, para obtener un informe de la dirección que sea favorable para presentar la defensa del trabajo.

Tras cumplir con todos los requisitos y realizar la defensa del trabajo, la Comisión lo calificará según los criterios indicados anteriormente.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Una vez que el estudiante haya convenido el contenido de la asignatura, el director le indicará, y acordará con él, los medios y materiales oportunos que faciliten el desarrollo del trabajo. Por tanto, la identidad de los recursos bibliográficos depende, totalmente, de la temática y el ámbito en el que se desarrolle cada trabajo.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El medio natural para la enseñanza, comunicación y desarrollo de cualquier asignatura es el curso virtual. Desde el principio del curso, están publicadas en él las líneas de trabajo que ofertan los profesores de la asignatura. Además, se han habilitado foros específicos para las temáticas que abarcan los contenidos del Máster, como vía de comunicación, al menos inicial, con cada profesor. Sin embargo, debido a la naturaleza individual y personalizada de los trabajos, lo más frecuente y eficaz es la comunicación a través del correo electrónico y los medios de atención individual.

Una vez que el estudiante haya acordado el contenido de la asignatura, el director se compromete no sólo a mantener la cumplida información que facilite el desarrollo del trabajo, si no a poner a su disposición los materiales pactados. En función de las características y los contenidos de cada trabajo, los recursos utilizados pueden ser muy diversos y, para facilitar esta colaboración, se utilizarán los medios y herramientas que se estimen más apropiados (repositorios, portales y servicios de documentación, almacenes *en nube*, etc.), además del curso virtual.

Lo que sí es común a cualquier tipo y contenido de TFM, son los **trámites y procedimientos para realizarlo**. En la página del Reglamento del Trabajo Fin de Máster, se detalla toda la información para poder realizarlos.

ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID 19

https://app.uned.es/evacaldos/asignatura/adendasig/31105151

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
3A0493C2BDA6E334EECC19F2E47C3214