

Presentación del Máster en Cloud Apps 2021/22

Datos generales	1
Temario	2
Calendario	3
Profesores	5
Metodología docente	6
Prácticas de evaluación	7
Recuperación de prácticas	7
Suspenso de asignaturas	8
Trabajo de Fin de Máster	8

Datos generales

- **Nombre:** Máster Cloud Apps
- **Nombre completo:** Nombre: Máster en Cloud Apps: Desarrollo y Despliegue de aplicaciones en la nube
- **Curso académico:** 2021 / 2022
- **Director:** Micael Gallego (micael.gallego@urjc.es)
- **Página web informativa:** <https://www.codeurjc.es/mastercloudapps/>
- **Página web docencia:** <https://www.aulavirtual.urjc.es/>
- **Repositorios de código:** <https://github.com/MasterCloudApps>
- **Horario de clases en directo:** Martes y Miércoles de 17:30 a 20:00 y Viernes de 15:30 a 18:30 (8 horas semanales)
- **Duración:** 36 semanas para cursar asignaturas y 10 o 22 semanas para el TFM
- **Créditos ECTS:** 60 (36 de asignaturas y 24 de TFM)
- **Lugar de impartición:** 100% online con clases en directo
- **Fecha de presentación:** 21 de Septiembre 2021
- **Fecha de inicio asignaturas:** 28 de Septiembre 2021
- **Fecha de fin de asignaturas:** 05 de Julio 2022

Temario

Asignatura	Contenidos	Sem
Módulo I - Calidad software: Diseño, Arquitectura, Pruebas y XP		8
Diseño y calidad software	Patrones, Conocimiento y Complejidad Software, Disciplinas y Evolución Diseño, Diseño Modular y Diseño Orientado a Objetos	2
Patrones y arquitectura software	Patrones de diseño Patrones creacionales, estructurales y de comportamiento Arquitectura del software Estilo arquitectónico MV* Estilo arquitectónicos ágiles: Hexagonal, Onion, Clean	2
Pruebas software	Metodología de pruebas Diseño de pruebas: caja negra vs caja blanca Pruebas unitarias Dobles en pruebas	2
Programación extrema	Refactoring Test Driven Development Programación extrema (XP) Scrum Proceso Unificado de Desarrollo (PUD)	2
Módulo II - Servicios web: tecnologías, protocolos, pruebas y arquitecturas		10
Tecnologías y protocolos de servicios web	Introducción a las tecnologías de servicios web Aplicaciones web APIs REST Bases de datos Construcción y despliegue Programación reactiva Protocolos: REST, gRPC, GraphQL, RabbitMQ y Kafka Ciberseguridad Gestión de la identidad Vulnerabilidades en servicios web	5
Patrones y arquitecturas de servicios de Internet	Introducción Patrones Arquitectura hexagonal y clean DDD	1
Pruebas de servicios web	Introducción Pruebas con Spring y TestContainers Pruebas unitarias en JavaScript Pruebas de APIs REST Consumer driven contract testing Pruebas de aceptación Pruebas de carga Pruebas de interfaz en aplicaciones web	2
Persistencia y análisis de datos	Persistencia relacional Bases de datos multi-modelo Evolución de bases de datos Persistencia no relacional Introducción a la ciencia de datos	2
Módulo III - Aplicaciones nativas de la nube		12
Computación en la nube	Introducción Amazon Web Services Servicios en la nube Plataforma como Servicio Aplicaciones nativas de la nube Serverless Operaciones Seguridad y privacidad en la nube	3
Contenedores y orquestadores	Contenedores Docker Docker Compose Seguridad en Docker Kubernetes Seguridad en Kubernetes Aplicaciones Kubernetes con Helm Herramientas de desarrollo con Kubernetes Escalabilidad y tolerancia a fallos	4
Microservicios	Introducción a los microservicios Patrones de microservicios Comunicación entre servicios Transacciones con sagas Arquitecturas: DDD, CQRS y event sourcing API externa De monolito a microservicios	5

Módulo IV. DevOps, integración y despliegue continuo		6
Repositorios y modelos de desarrollo	Ciclo de vida del software: DevOps Control de versiones Git Modelos de desarrollo: Gitflow y TBD Desarrollo con monorepo	2
Integración y entrega continua	Introducción Servicios de CI: Jenkins, Gitlab y GitHub Actions Análisis estático de código Gestión de artefactos	2
Despliegue continuo	Introducción Parallel Changes Despliegue incremental: Blue-Green y Canary Herramientas de despliegue continuo Pruebas en producción	2

Calendario

Semana	M	Asignatura	Cambio de clase
21 Septiembre 2021	-	Presentación	
27 Septiembre 2021	I	Diseño y calidad software	
4 Octubre 2021	I	Diseño y calidad software	
11 Octubre 2021	I	Patrones y arquitectura software	Sesión del Martes se pasa al Jueves
18 Octubre 2021	I	Patrones y arquitectura software	
25 Octubre 2021	I	Pruebas software	
1 Noviembre 2021	I	Pruebas software	
8 Noviembre 2021	I	Programación extrema	
15 Noviembre 2021	I	Programación extrema	
22 Noviembre 2021	II	Tecnologías y protocolos de servicios web	
29 Noviembre 2021	II	Tecnologías y protocolos de servicios web	
6 Diciembre 2021	II	Tecnologías y protocolos de servicios web	Sesión del Miércoles se pasa al Jueves
13 Diciembre 2021	II	Tecnologías y protocolos de servicios web	
20 Diciembre 2021		Vacaciones de Navidad	
27 Diciembre 2021		Vacaciones de Navidad	
3 Enero 2022		Vacaciones de Navidad	
10 Enero 2022	II	Tecnologías y protocolos de servicios web	
17 Enero 2022	II	Patrones y arquitecturas de servicios de Internet	
24 Enero 2022	II	Pruebas de servicios web	
31 Enero 2022	II	Pruebas de servicios web	
7 Febrero 2022	II	Persistencia y análisis de datos	
14 Febrero 2022	II	Persistencia y análisis de datos	

Semana	M	Asignatura	Cambio de clase
21 Febrero 2022	II	Computación en la nube	
28 Febrero 2022	III	Computación en la nube	
7 Marzo 2022	III	Computación en la nube	
14 Marzo 2022	III	Contenedores y orquestadores	
21 Marzo 2022	III	Contenedores y orquestadores	
28 Marzo 2022	III	Contenedores y orquestadores	
4 Abril 2022	III	Contenedores y orquestadores	
11 Abril 2022	Vacaciones de Semana Santa		
18 Abril 2022	III	Microservices	
25 Abril 2022	III	Microservices	
2 Mayo 2022	III	Microservices	
9 Mayo 2022	III	Microservices	
16 Mayo 2022	III	Microservices	
23 Mayo 2022	IV	Repositorios y modelos de desarrollo	
30 Mayo 2022	IV	Repositorios y modelos de desarrollo	
6 Junio 2022	IV	Integración y entrega continua	
13 Junio 2022	IV	Integración y entrega continua	
20 Junio 2022	IV	Despliegue continuo	
27 Junio 2022	IV	Despliegue continuo	
4 Julio 2022	IV	Corrección Despliegue continuo	

Día	Actividad
2 Octubre 2022	Evaluación extraordinaria asignaturas
1 Mayo 2022	Publicación de temáticas de TFM
2 Octubre 2022	Fecha límite para la entrega del TFM
6 Octubre 2022	Defensa del TFM
8 Diciembre 2022	Fecha límite para la entrega del TFM
15 Diciembre 2022	Defensa del TFM

Profesores

Asignatura	Profesorado
Módulo I - Calidad software: Diseño, Arquitectura, Pruebas y XP	
Diseño y calidad software	Luis Fernández Muñoz
Patrones y arquitectura software	Luis Fernández Muñoz
Pruebas software	Luis Fernández Muñoz
Programación extrema	Luis Fernández Muñoz
Módulo II - Servicios web: tecnologías, protocolos, pruebas y arquitecturas	
Tecnologías y protocolos de servicios web	Micael Gallego, Francisco Gortázar, Marta Beltrán
Patrones y arquitecturas de servicios web	Francisco Gortázar, Oscar Soto
Pruebas de servicios de web	Francisco Gortázar, Michel Maes
Persistencia y análisis de datos	José Manuel (Chema) Colmenar, Felipe Ortega
Módulo III - Aplicaciones nativas de la nube	
Computación en la nube	Francisco Gortázar, Micael Gallego, Marta Beltrán, Michel Maes
Contenedores y orquestadores	Micael Gallego, Oscar Soto
Microservicios	Micael Gallego, Francisco Gortázar, Oscar Soto
Módulo IV. DevOps, integración y despliegue continuo	
Repositorios y modelos de desarrollo	Francisco Gortázar, Michel Maes
Integración y entrega continua	Francisco Gortázar, Michel Maes
Despliegue continuo	Francisco Gortázar, Michel Maes

Metodología docente

- La planificación docente se divide en semanas.
- Cada asignatura dura entre 1 y 5 semanas.
- Todas las semanas del curso tienen la misma estructura (salvo que haya que mover un día debido a los festivos).
- Las clases en directo son los Martes y Miércoles de 17:30 a 20:00 y Viernes de 15:30 a 18:30 (8 horas semanales).
- Se recomienda asistir en directo a las clases porque se podrá interactuar con el profesor, se podrán resolver dudas de forma más directa que usando slack o correo.
- Las clases quedarán grabadas y accesibles en cuanto terminen.
- Es posible que los días de la semana que no hay clase en directo el profesor solicite al alumno que realice alguna tarea no evaluable (ver un vídeo, leer un capítulo de un libro, realizar un ejercicio de programación, etc.).
- Cada semana los alumnos tendrán que realizar una práctica que será usada para evaluar su aprovechamiento del máster. La fecha de entrega de la práctica será el Lunes o Martes a las 17:30 (depende de cada asignatura).
- La primera hora de la sesión del Martes se usará para hacer una corrección grupal de la práctica. (Más detalles sobre la evaluación más adelante).

Día	Dónde	Tarea	Tiempo
Lunes	Fuera de clase	Lecturas, videos, etc. (opcional)	2.5h*
Martes	Clase	Corrección práctica semana anterior	1h
		Teoría, ejemplos, ejercicios prácticos, resolución de dudas, etc.	1.5h
Miércoles	Clase	Enunciado de la práctica. Teoría, ejemplos, ejercicios prácticos, resolución de dudas, etc.	2.5h
Jueves	Fuera de clase	Ejercicios, práctica	2.5h*
Viernes	Clase	Teoría, ejemplos, ejercicios prácticos, resolución de dudas, etc.	3h
Sábado	Fuera de clase	Práctica	3-6h*
Domingo	Fuera de clase	Práctica	3-6h*

* Tiempo de dedicación estimado que variará en función de los conocimientos y capacidad del alumno

Prácticas de evaluación

- El Máster no tiene exámenes de evaluación
- Las asignaturas se evalúan mediante la realización de trabajos prácticos
- En general se solicitará un trabajo práctico cada semana (en algunas asignaturas se puede hacer alguna excepción)
- La calificación de una asignatura se calculará como la media de las calificaciones obtenidas en los trabajos prácticos de esa asignatura.
- Para aprobar una asignatura al menos se debe obtener una calificación mínima de 3 en todas sus prácticas.
- El enunciado del trabajo práctico se presentará en la clase del miércoles para que pueda ser discutido.
- La fecha de entrega será el lunes o martes de la semana siguiente a las 17:30 de la tarde (dependerá de la asignatura).
- Los trabajos prácticos se podrán realizar de forma individual o por parejas.
- El trabajo práctico puede ser de muy diversa naturaleza: implementar software, analizar un código, elaborar un informe, etc.
- Los trabajos prácticos se entregarán usando el aula virtual.
- Los trabajos prácticos serán corregidos de forma grupal en la clase de los Martes. El profesor presentará la solución. En algunas prácticas el profesor presentará una rúbrica de corrección para que los alumnos puedan autoevaluarse y sugerir una calificación al profesor.
- En algunas asignaturas el profesor pedirá que los alumnos defiendan la práctica mediante videoconferencia. De esa forma podrán recibir el feedback de forma directa.
- Las prácticas tendrán que ser entregadas en el aula virtual como un fichero comprimido .zip. No se podrán entregar como un repositorio de código público.
- Para evitar copias de prácticas, se pide a los alumnos que no desarrollen sus prácticas en repositorios públicos.

Recuperación de prácticas

- Si en alguna de las prácticas de una asignatura se ha obtenido una calificación menor que 3 o la media de las prácticas de una asignatura es inferior a 5, la asignatura se considerará suspensa.
- Si un alumno suspende una asignatura podrá volver a realizar las prácticas suspensas en base a un nuevo enunciado de recuperación que será publicado unas semanas después de la entrega.
- Las prácticas de recuperación se entregarán con fecha límite el 2 de Octubre de 2021.

Suspense de asignaturas

- Si una vez pasado el plazo de entrega de prácticas de recuperación un alumno tiene una o varias asignaturas suspensas, no podrá presentar el TFM en el curso 21-22.
- Tendrá que matricularse de nuevo de las asignaturas suspensas en el curso 22-23 abonando el precio de la matrícula de cada asignatura.
- Si un alumno no puede seguir el curso con normalidad debido a una causa justificada (problema médico grave, etc...) podrá solicitar la anulación de la matrícula. En caso de que se le conceda la anulación de matrícula no tendrá que volver a abonar el coste de las asignaturas cuando pueda reanudar sus estudios.

Trabajo de Fin de Máster

- Para obtener el título de Máster, es necesario realizar un Trabajo de Fin de Máster (TFM) con una carga lectiva de 24 créditos (240 horas de trabajo).
- Los TFMs se pueden realizar individualmente o en grupos de hasta 4 alumnos.

Fechas de entrega y defensa

- El TFM se podrá entregar el 2 de Octubre 2022 o el 8 Diciembre de 2022
- Dependiendo de la fecha de entrega, la defensa será el día 5 de Octubre 2022 o el 15 de Diciembre 2022 en horario de tarde.

Elección de temática

- El alumno podrá proponer temáticas a los profesores que serán evaluadas. En caso de ser aceptadas por uno de los profesores, podrá realizarse el TFM en esa temática.
- Los profesores propondrán temáticas a los alumnos el 1 de Mayo de 2022.
- Los alumnos que no hayan propuesto temática podrán elegir 3 propuestas de los profesores con orden de prioridad.
- Antes del 1 de Junio se asignará a cada alumno a un TFM en base a su propuesta o elección de propuesta del profesor. Esta asignación se realizará de tal forma que los alumnos puedan desarrollar alguna de las temáticas seleccionadas y los alumnos se asignen a profesores de una forma equilibrada.

Desarrollo del TFM

- El proyecto comenzará con una reunión entre el alumno y el tutor. La reunión la solicitará el alumno al profesor cuando vaya a empezar a dedicar tiempo al proyecto. El resultado de esa reunión debería ser un calendario tentativo y un nombre corto

(preferiblemente en inglés) que identifique el proyecto entre los demás de este curso académico.

- En general cada TFM se desarrollará con licencia libre Apache License 2 en uno o varios repositorios en <https://github.com/MasterCloudApps-Projects>
- No tendrán que publicarse en el repositorio GitHub aquellos TFMs que estén vinculados a una empresa y deban ser privados o que formen parte de un proyecto open source existente.
- Durante el desarrollo del TFM hay que elaborar dos tipos de documentación: documentación técnica y memoria académica.
- **Documentación técnica:**
 - Está destinada a desarrolladores.
 - Puede escribirse en castellano o inglés.
 - Deberá tener una estructura y formato adecuados en función de la naturaleza del proyecto. Por ejemplo, la documentación podría ser un sitio web, un conjunto de ficheros en Markdown en el repositorio git del proyecto, etc.
 - Se deben incluir diagramas, diseños, especificaciones técnicas, instrucciones detalladas y todos aquellos aspectos relevantes para que un desarrollador pueda entender y usar el proyecto desarrollado.
 - La memoria académica puede incluir parte de la documentación técnica y/o hacer referencia a ella.
- **Memoria académica:**
 - Documento utilizado para la evaluación del TFM.
 - La memoria tendrá una longitud mínima de 15 páginas y estará escrita en castellano.
 - La memoria puede tener la siguiente estructura:
 - Portada
 - Resumen (1 página)
 - Capítulo de Introducción y objetivos
 - Capítulo o capítulos en los que se desarrolle el TFM
 - Capítulo de Conclusiones y trabajos futuros
 - Bibliografía
 - Anexos (Opcional)

Entrega y defensa del TFM

- Para presentar el proyecto se entregará mediante aula virtual la memoria académica y la presentación (transparencias).
- El repositorio de código deberá estar completo en el momento de la entrega.
- El acto de defensa será público y podrá asistir cualquier persona. Se publicitará en la web y redes sociales.
- La duración de la presentación sería la siguiente en función del número de alumnos:
 - 1 alumno: 15 minutos
 - 2 alumnos: 20 minutos
 - 3 alumnos: 25 minutos
 - 4 alumnos: 30 minutos