

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA,
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

**GUÍA DEL CURSO
2020-2021**

**Máster Universitario en
Estructuras de Edificación**

**Máster Universitario en
Estructuras de Edificación**

Universidad Politécnica de Madrid

**Máster Universitario en
Estructuras de Edificación**

Guía del Curso 2020-2021
versión 2.1
(1 Septiembre 2020)

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid

Coordinador:

Jaime Cervera Bravo

Secretario:

Joaquín Antuña Bernardo

Profesores:

Antuña Bernardo, Joaquín
Bernabeu Larena, Alejandro
Calle García, Alejandro
Castañon Cristobal, Fernando
Cervera Bravo, Jaime
Conde Conde, Jorge
Dávila Álvarez, Pedro
García Alonso, M^a Dolores
García Gamallo, Ana María
Gómez Royuela, José Luis
Hernando García, José Ignacio
Lara Bocanegra, Antonio
Majano Majano, Almudena

Mencías Carrizosa, David
Millán Muñoz, Miguel Angel
Navas Sánchez, Laura
Orta Rial, Belén
Rey Rey, Juan
Rodríguez de Rivas, Juan
Ruiz Carmona, Jacinto
Rguez-Monteverde Cantarell, Pilar
Sopeña Mañas, Luis
Torre Calvo, Juan Francisco de la
Vega Catalán, Luis
Vázquez Espí, Mariano

Profesores invitados:

Andrade Perdrix, M^a Carmen
Aroca Hernández-Ros, Ricardo
Azor Solano, Jorge
Benavent, Amadeo
Benito Oterino, Belén
Casas, Luis
Jurado Jiménez, Francisco

Mas-Guindal Lafarga, Antonio
Miguel Rodríguez, José Luis de
Ortiz Herrera, Jesús M^a
Quintas Ripoll, Valentín
Roig Vena, Antonio
Rodríguez Santiago, Jesús

WEB:

masterestructuras.aq.upm.es

Índice

1. Preámbulo 9
 2. Organización docente 13
 3. Estructura de la docencia: Módulos y asignaturas 18
 4. Calendario por semanas y asignaturas 23
 5. Realización del Máster: uno o dos años 35
- Apéndice: definiciones y “números gordos” 35

Cualquier estructura o máquina, cuyo proyecto implica la guía de la Ciencia, debe considerarse, no sólo como un instrumento para promover la comodidad o el provecho, sino como monumento y testimonio de que quienes lo proyectaron y estudiaron las Leyes de la Naturaleza, y esto impregna el objeto proyectado de valor e interés, por pequeño que sea su tamaño, por modesto que sea su material.

W. J. M. Rankine. *Disertación sobre la armonía entre teoría y práctica*

Meditar sobre los esquemas estructurales, sobre las características de los materiales, tener en cuenta la experiencia propia y ajena, es un acto de amor hacia el acto de construir en sí y por sí, ya sea por parte del director de la obra, ya sea por parte de sus constructores.

Pier Luigi Nervi *Estructuras*

Es absurdo descender a la concreción cuantitativa sin la seguridad de tener encajado el conjunto en sus acertados dominios . Es un error demasiado corriente empezar a calcular la viga número 1 sin haber antes meditado si la construcción debe llevar vigas o no.

Eduardo Torroja *Razón y Ser de los tipos estructurales*

1. Preámbulo

Aunque afortunadamente la fuerza de la gravedad, el viento y los terremotos no han cambiado, sí lo han hecho en su forma de uso los materiales estructurales, a lo que se añade que vivimos épocas de continuos cambios normativos y de un creciente sistema de controles que obliga cada vez más a cuidar y justificar las decisiones.

Un titulado con conocimientos sólidos de teoría de estructuras, con dedicación suficiente, debe ser capaz de asimilar y aplicar cualquier nueva normativa, aprender el manejo responsable de los programas de ordenador que puedan ayudarle en su trabajo y, con el tiempo, llegar a ser capaz de evaluar con eficacia distintas alternativas para tomar decisiones de diseño.

Este Máster aporta las ventajas de la formación reglada que sirve, y no es poco, para recorrer en menos tiempo y con más seguridad el camino preciso para adquirir confianza en el trabajo profesional de redactar la parte del proyecto de ejecución correspondiente a la cimentación y la estructura, incluyendo no sólo la documentación gráfica general y de detalle sino también la escrita, cada vez más importante a efectos de control de calidad y seguridad en el resultado económico.

Por otra parte, la realización de un Máster oficial universitario como el presente, con 75 créditos de postgrado, habilita para acceder al ciclo de investigación, esto es pedir un título de Tesis Doctoral, dentro de una Línea de Investigación en cualquier universidad española (RD 99/2011). En este sentido, las enseñanzas de un máster oficial suponen una alternativa al antiguo período de docencia del doctorado.

El seguimiento del curso implica un intenso trabajo personal por lo que está estructurado para que pueda ser superado en poco más de un año a tiempo completo o en dos años a tiempo parcial.

El Máster se estructura oficialmente en dos Módulos troncales: M1, teoría básica y proyecto de estructuras, (18 créditos), y M2, estructuras de hormigón, acero, madera, fábrica y cimientos (39 créditos), más uno de optatividad, M3, en el que se debe elegir al menos una materia optativa (3 créditos). Finalmente, a lo largo del curso el alumno deberá avanzar el desarrollo de un proyecto de estructuras a nivel de ejecución, que rematará y presentará al final como Proyecto Fin de Máster (15 créditos)

Las clases de lunes a miércoles se dividen usualmente en dos: 1) Clases de teoría; 2) Clases prácticas, tuteladas o de evaluación. Las sesiones de jueves tienen un formato algo más libre, que puede ser similar en los ritmos horarios, usualmente de carácter más práctico, o acogiendo intervenciones de profesores invitados.

Aunque la previsión en condiciones normales es que las clases se desarrollen recurrentemente en el aula asignada al Máster (pabellón de departamentos, aula 1N1), la situación de excepción derivada de la COVID-19 puede aconsejar en períodos concretos su desarrollo por métodos on-line, en cuyo caso los posible tiempos de presencia se restringirían a actividades que maximicen la interacción profesor-alumno, aunque respetando en todo caso las medidas de seguridad aplicables.

Los alumnos disponen de ese aula (1N1) como propia durante todo el curso, en ella pueden trabajar a lo largo de todo el día de lunes a viernes.

El enfoque del Máster es “profesional” en el sentido de que va dirigido a suministrar las destrezas y competencias necesarias para proyectar, calcular, elaborar un proyecto y, finalmente, dirigir la ejecución de la estructura de un edificio. Pero ninguna de las tareas mencionadas es trivial o rutinaria: “proyectar” (también una estructura) es, en esencia, un acto de creación. Que las limitaciones sean más grandes que en otros campos del arte o de la ciencia, en el sentido de que hay que llegar a un resultado con fuertes restricciones (la estructura no debe caerse en un

plazo razonable, y su documentación debe evidenciarlo ante otros antes de su construcción), debiendo alcanzarse tal resultado en un plazo limitado, no debe hacer suponer que no se trate de una tarea creativa exigente. No compartimos el viejo prejuicio de la inferioridad de la técnica respecto a las disciplinas puramente intelectuales: aquí el conocimiento no tiene sentido sólo por sí mismo, sino por su aporte a la capacidad de crear objetos con sentido.

Quede claro que si *investigar* es “indagar, hacer diligencias para descubrir una cosa”, el trabajo del proyecto estructural tiene, per se, una alta dosis de investigación. La gimnasia mental, el arte de decidir, de valorar entre distintas opciones, de corregir, en su caso, un rumbo ya tomado, creemos que son una excelente muestra de trabajo de investigación. La posibilidad de contraste experimental en los laboratorios del Departamento de alguna de las alternativas disponibles para un problema dado, y su comparación con los criterios que aportan diferentes teorías enseña a contextualizar estas. Esta habilidad aprendida, se podrá luego aplicar a otros temas en un doctorado posterior, tal como preve el RD 99/2011,

Ars sine scientia, nihil est, la práctica no es nada sin la teoría, pero la teoría sin práctica, salvo en el campo de la matemática pura, se convierte en un estéril e inútil juego intelectual,

2. Organización docente

La organización docente se basa en las "Directrices de Bolonia" que miden la dedicación del alumno en función, no de las clases lectivas, sino del trabajo total que debe realizar (véase Apéndice de "números gordos" al final). Las directrices tienen como objetivo homogeneizar la estructura de los estudios en la Unión Europea para facilitar la movilidad de estudiantes y titulados dentro del EEES (Espacio Europeo de Educación Superior).

El trabajo del alumno se puede dividir en:

tiempo de contacto con el profesor. Incluye:

- *clases lectivas*, ya sean de contenido teórico, o práctico
- *tutelas*: tiempo en que el profesor resuelve de manera individual, o en pequeños grupos, preguntas de los alumnos
- *otros*: conferencias, dossiers de obra, visitas de obra, laboratorio, etc.

tiempo de trabajo personal. Incluye:

- estudio y reflexión, trabajo de biblioteca, elaboración de trabajos, manejo de programas, etc.

En nuestro caso el esquema básico del Calendario es el siguiente:

- clases lectivas desde inicios de septiembre hasta junio
- PFM, aunque enfocado y abordado desde el inicio, la fase de terminación arranca en junio, hasta su defensa.
- PFM, defensa oral pública, (cuatro convocatorias anuales -ver pág 17- con acceso a alguna de las de septiembre, diciembre, febrero, y julio **del curso en que se realiza la matrícula**, que debe formalizarse solo en el curso que se haya previsto para dicha defensa, usualmente el segundo curso.)

Clases lectivas:

Las clases lectivas se estructuran de la siguiente manera:

- 1) Duración lectiva del Máster: 34 semanas de septiembre a mayo.
- 2) Horas presenciales por semana: 22 horas de clase.
- 3) Días de clase y horario: Lunes, Martes y Miércoles, 15:30 -21:00 h.
- 4) Horario para tutelados, laboratorio o ejercicios... : Jueves, 15:30 a 21:00

La limitación y concentración de horas de clase lectiva busca facilitar el trabajo personal del alumno y dejar espacio para trabajos de taller o laboratorio, visitas y conferencias, y otras actividades.

Las clases se organizan en dos o tres sesiones, sugiriéndose para todas las asignaturas del Máster la siguiente distribución orientativa:

- 15:30 á 16:45 Primera parte. Teoría
- 16:45 á 17:00 *Pausa*
- 17:00 á 18:15 Segunda parte. Teoría
- 18:15 á 18:45 *Descanso*
- 18:45 á 21:00 Tercera parte. Práctica

Las clases impartidas por los profesores del Máster se ordenan en *asignaturas* que, a su vez, se agrupan en *módulos*. El módulo es, en realidad, una estructura que orienta el sentido de las asignaturas que incluye: el Módulo 1 se orienta a establecer en profundidad las bases teóricas y metodológicas necesarias para abordar con rigor un proyecto estructural completo, mientras que el Módulo 2 se dirige a la formación en profundidad de las características específicas propias de cada una de las opciones industriales asociadas a los principales materiales o componentes de la estructura.

Trabajos prácticos semanales:

Las normas sobre las prácticas, son las siguientes:

- se entrega como máximo una práctica a la semana
- Las entregas se realizarán necesariamente a través de Moodle (ver pág 16). Se harán los viernes y el Moodle estará abierto hasta las 14 horas.
- No se admite la entrega atrasada. Si hay alguna dificultad extraordinaria se notificará al profesor. Si no ha dado tiempo a terminar, se entrega lo que se ha hecho. Se busca conseguir un ritmo de trabajo razonable y constante, sin altibajos, que deje espacio al estudio, la lectura y el ocio.
- las prácticas se devolverán corregidas en un plazo máximo de 10 días.

Conferencias:

Se imparten preferentemente en el marco de las actividades de los Módulos, aunque ocasionalmente pueden celebrarse en la mañana a las 12:30. Van dirigidas no sólo a los alumnos del Máster sino a todos los miembros de la ETSAM, alumnos y profesores, interesados en el proyecto de estructuras. Impartidas por profesionales de prestigio en el campo del proyecto de estructuras. Suelen difundirse a través del canal de YOUTUBE "Seminarios del Máster de Estructuras de Edificación"

Laboratorio, Seminarios, Visitas:

Las actividades de laboratorio, seminarios y visitas de obra tratan de introducir elementos de experimentación, programación, y ejecución de obra en la experiencia de aprendizaje del alumno. Se realizan en miércoles (horario de 12:30 a 14:30) o preferentemente en jueves (horario de 15:30 a 21:00) en el Aula del Máster, o en los laboratorios de ensayos del departamento.

Tutelas:

Son el espacio en que el alumno puede preguntar de forma personal al profesor sus dudas. Cada profesor atiende a los alumnos en su horario de tuteladas.

Trabajo personal del alumno:

El trabajo personal lo puede desarrollar el alumno donde le parezca más conveniente. El aula 1N1 del Máster estará abierta todos los días de 10 a 14:30, y los viernes se abrirá por la tarde de 15:30 a 21:00. En el aula hay algún ordenador fijo con los programas de estructuras y de propósito general más usuales. Por otra parte, hay salidas de Internet, así como Wifi, y tomas de corriente para ordenadores portátiles.

Workshop:

En junio se realizará una exposición preliminar de los trabajos del Proyecto Fin de Máster. Pueden realizarse también visitas, conferencias, o mesas redondas sobre el proyecto de estructuras, así como trabajos de realización y ensayo hasta rotura de maquetas de estructuras.

Uso de programas:

Están a disposición de los alumnos licencias educacionales de los programas profesionalmente más habituales. A lo largo de todo el curso, pero especialmente en el módulo 1, se forma a los alumnos en el manejo responsable y crítico de dichas herramientas.

Plataformas en línea:

La formación presencial se apoya en forma en la plataforma on-line MOODLE, de la Universidad Politécnica, en la que está a disposición del alumnado el material docente empleado en las asignaturas, y a través de la que se mantienen foros de comunicación y debate permanente. Además se han promovido, y se dispone de material adicional, en cursos MOOC especializados (sismo y proyectos) o en píldoras educativas en canales de vídeo en Internet.

Para las actividades on-line realizadas en directo la UPM proporciona recursos a través de las plataformas Zoom, Microsoft TEAMS y Blackboard Collaborate.

Proyecto de estructura, Fin de Master, PFM (15cr.)

Director: Juan Rey Rey

Tutores: J. Antuña Bernardo, A. Bernabeu Larena, F. Castañón Cristóbal, J. Cervera Bravo, J. Conde Conde, A. Lara Bocanegra, A. Majano Majano, B. Orta Rial, J. Rey Rey, Jacinto Ruiz Carmona, J. F. de la Torre Calvo.

El tema del Proyecto Fin de Máster se propondrá individualmente por los alumnos y aprobará por el Director durante la primera mitad del primer semestre. Cada alumno estará dirigido por uno de los tutores. Se reunirán tutor y tutelado una vez cada tres semanas, los lunes, de 12:30 a 14:30 (consultar calendario). La coordinación de los distintos tutores correrá a cargo del Director del PFM. La matrícula para la defensa se realiza en el curso en el que esta se vaya a producir. Como los cursos académicos son de septiembre a julio, en general se debe realizar en septiembre del segundo año. Los alumnos que consideren posible defender en julio del primer año, harían la matrícula en febrero. Las matrículas en TFM en segundo y sucesivos años (en caso de haberse matriculado y no defendido) solo exigen el pago del 25% del coste de la primera vez.

Independientemente de la forma y plazo de matrícula, es imprescindible el seguimiento por los tutores del proceso de avance en el Proyecto, lo que incluye la validación previa del concepto, la delimitación del nivel de detalle para cada apartado, y la validación del rigor de la documentación.

Calendario de defensa de PFM (para esta o anteriores promociones)

Año 2020: 11 de febrero, 7 de julio, 22 de septiembre y 15 de diciembre.

Año 2021: 16 de febrero, 6 de julio, 21 de septiembre, 14 de diciembre.

(El trabajo acabado deberá presentarse al menos 11 días antes)

3. Estructura de la docencia: Módulos y asignaturas

(se indican los tres últimos guarismos (xxx) de los códigos (33000xxx) de las asignaturas en los sistemas de gestión y matrícula de la UPM)

MÓDULOS OBLIGATORIOS:

M1 Teoría Básica y proyecto de estructuras [18 cr.]

- 1_1 Fundamentos de las teorías de estructuras y del análisis numérico (480: 7 cr)
- 1_2 Vulnerabilidad y resistencia frente al sismo (481: 3 cr)
- 1_3 Proyecto, modelado y análisis de tipos estructurales básicos (482: 3 cr)
- 1_4 Bases y estrategias en proyectos de estructuras (483: 5 cr)

M2 Estructuras de hormigón, acero, madera, fábrica y cimientos [39 cr.]

- 2_1 Proyecto y rehabilitación de estructuras de hormigón (484: 9 cr.)
- 2_2 Proyecto y rehabilitación de estructuras de acero (485: 9 cr.)
- 2_3 Proyecto y rehabilitación de estructuras de madera (486: 9 cr.)
- 2_4 Proyecto y rehabilitación de cimientos (487: 7 cr.)
- 2_5 Proyecto y rehabilitación de estructuras de fábrica (488: 5 cr.)

MÓDULOS DE OPTATIVIDAD:

M3 Optatividad [3 cr.]

La oferta de asignaturas es variable dependiendo del curso. Las ofrecidas para el curso 2020-21 son las 3_1 y 3_3.

- 3_1 Diagnóstico y consolidación de estructuras históricas (489: 3 cr.)
- 3_2 *Estructuras espaciales* (490: 3 cr.)
- 3_3 Métodos numéricos y algebraicos avanzados de análisis (491: 3 cr.)
- 3_4 *Los retos de la sostenibilidad en la industria de la construcción* (492: 3 cr.)
- 3_5 *Innovación en el uso estructural de materiales, métodos de análisis y construcción.*(493: 3 cr.)

PROYECTO FIN DE MÁSTER [15 cr.] (494: 15 cr.)

Organización docente (calendario septiembre 2020 a junio 2021)

Sem		L	M	X	(x) J
1	07-10 S	Apertura M11	M13	M14	M13+PFM
2	14-17 S				M13
3	21-24 S				
4	28S-1 O				
5	5- 8 O		M24		M11
6	12-15 O				
7	19-22 O				
8	26-29 O				PFM
9	2- 5 N			M25	M11
10	9-12 N				
11	16-19 N	M12			M24
12	23-26 N				
13	30N-3 D				
14	7-10 D				M25
15	14-17 D				M12
15b	21-22 D				
16	11-12 E	M21	M23	M22	M21/
17	18-20 E				/M23
18	25-28 E				
19	1- 4 F				M21
20	8-11 F				M23
21	15-18 F				
22	22-25 F				M21
23	1- 4 M				M23
24	8-11 M				
25	15-18 M				M21
26	22-25 M				M23
27	5- 8 A				
28	12-15 A				M21
29	19-22 A				M23
30	26 29 A				--
31	3- 6 M	M31		M33	
32	10-13 M				
33	17-20 M				
34	24-27 M				

Asignación docente prevista del profesorado para el curso 2020-2021

Entre paréntesis se indican los códigos de asignaturas del sistema de gestión y matrícula UPM.

MÓDULOS OBLIGATORIOS

M1 Teoría Básica y proyecto de estructuras [18 cr.]

- 1_1 Fundamentos de las teorías de estructuras y del análisis numérico (480: 7 cr)
Teoría: Cervera, J.
Práctica: Cervera, J; Navas, L.
- 1_2 Vulnerabilidad y resistencia frente al sismo (481: 3 cr)
Teoría: Bernabéu, A, Conde, J., Orta, B.
Práctica: Conde, J., Bernabéu, A., Navas, L., Orta, B., Pascual, V.
- 1_3 Proyecto, modelado y análisis de tipos estructurales básicos (482: 3 cr)
Teoría: Orta, B. Calle, A.
Práctica: Orta, B., Calle, A. , Castañón, F., Conde, J.
- 1_4 Bases y estrategias en proyectos de estructuras (483: 5 cr)
Teoría: Rey, J, Vega, L.
Práctica: Gómez Royuela, JL; Bernabéu, A.

M2 Estructuras de hormigón, acero, madera, fábrica y cimientos [39 cr.]

- 2_1 Proyecto y rehabilitación de estructuras de hormigón (484: 9 cr.)
Teoría y Práctica: RuizC. J, Rey, J., Bernabéu, A.
- 2_2 Proyecto y rehabilitación de estructuras de acero (485: 9 cr.)
Teoría y práctica: Conde, J, Bernabéu, A. Antuña, J.
- 2_3 Proyecto y rehabilitación de estructuras de madera (486: 9 cr.)
Teoría y práctica: Majano, A., Lara, A.
- 2_4 Proyecto y rehabilitación de cimientos (487: 7 cr.)
Teoría: García G. A., Millán. M.A, RodríguezM. P.
Práctica: Mencías, D., Millán. M.A, Sopeña, L., RodríguezM. P.
- 2_5 Proyecto y rehabilitación de estructuras de fábrica (488: 5 cr.)
Teoría: Mencías, D. Vega, L.
Práctica: Mencías, D. Vega, L. Navas, L., Orta, B.,

MÓDULOS DE OPTATIVIDAD:

M3 Optatividad [3 cr.]

La oferta de asignaturas es variable dependiendo del curso. Las ofrecidas para el curso 2020-21 son las siguientes (provisional)

- 3_1 Diagnósis y consolidación de estructuras históricas (489: 3 cr.)
Teoría y práctica: García, A., Martínez, E., Mencías, D. Rodríguez, P.
- 3_2 *Estructuras espaciales (490: 3 cr.)*
(no se oferta)
- 3_3 Métodos numéricos y algebraicos avanzados de análisis (491: 3 cr.)
Teoría y práctica: Antuña, J; Hernando, JI.
- 3_4 *Los retos de la sostenibilidad en la industria de la construcción (492: 3 cr.)* *(no se oferta)*
- 3_5 *Innovación en el uso estructural de materiales, métodos de análisis y construcción.(493: 3 cr.)* *(no se oferta)*

TFM (494: 15 cr) (coordina: Rey Rey, Juan Ver pág. 17)

Sesión de Apertura: Lunes 7 de Septiembre, 15:30 Horas
AULA 1.N.1 (Aula del Máster)
(1ª Planta del edificio de Departamentos)

Dirección de la Etsam, del Departamento y del Máster.
Conferencia inaugural
Jesús Ortiz Herrera
El proyecto de estructuras de edificación en el S.XXI, en tiempos de
cambios acelerados

4. Calendario por SEMANAS y ASIGNATURAS

(En el caso de Conferencias/Seminarios/Laboratorios, la programación en esta versión de la guía es indicativa. Consultar versiones actualizadas en la WEB. Las convocatorias se difunden por los canales usuales de la ETSAM)

PRIMER SEMESTRE, 1

SEMANA	LUNES			MARTES	
	12:30-- 14:30	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21
1 7-10 SEPTIEMBRE		L INAUGURAL xxxx 11 Fundament T1 Cervera	11 Fundamen P1 Navas	13 Modelado AccionV Orta	13 Modelado P1 Orta
2 14-17 SEPTIEMBRE		11 Fundamen T2 Cervera	11 Fundamen P2 Navas	13 Modelado AcciónH Orta	13 Modelado P2 Orta
3 21-24 SEPTIEMBRE		11 Fundamen T3 Cervera	11 Fundamen P3 Navas	13 Modelado Transf. Calle	13 Modelado P3 Calle
4 28S - 1 OCTUBRE		11 Fundamen T4 Cervera	11 Fundamen P4 Navas	13 Modelado Losas Calle	13 Modelado P4 Calle
5 5-8 OCTUBRE		11 Fundamen T5 Cervera	11 Fundamen P5 Navas	24 Cimientos T1 GarcíaG.	24 Cimientos P1 GarcíaG
6 12-15 OCTUBRE	FIESTA DEL PILAR			24 Cimientos T2 GarcíaG	24 Cimientos P2 GarcíaG
7 19-22 OCTUBRE		11 Fundament T7 Cervera	11 Fundamen P7 Navas	24 Cimientos T3 GarcíaG	24 Cimientos P3 GarcíaG
8 26-29 OCTUBRE		11 Fundament T8 Cervera	11 Fundamen P8 Navas	24 Cimientos T4 RodriguezM.	24 Cimientos P4 RodriguezM.
9 2-5 NOVIEMBRE	FIESTA			24 Cimientos T5 RodriguezM	24 Cimientos P5 RodriguezM
10 9-12 NOVIEMBRE	FIESTA			24 Cimientos T6 RodriguezM	24 Cimientos P6 RodriguezM

MIÉRCOLES			JUEVES		VARIOS
12:30--14:30	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21	(Teoría) 15:30--18:15	(Práctica) 18:45--21	
	14 Bases T1 Rey	14 Bases P1 Royuela	PFM Presentación Rey	13 Modelado SAP 1 Conde Casta.	
	14 Bases T2 Rey	14 Bases P2 Royuela	13 Modelado SAP 2 Conde Casta.	13 Modelado SAP 2 Conde Casta.	
	14 Bases T3 Rey	14 Bases P3 Royuela	13 Modelado SAP 3 Conde Casta.	13 Modelado SAP 3 Conde Casta.	
	14 Bases T4 Rey	14 Bases Evaluación 1	13 Modelado SAP 4 Conde Casta-	13 Modelado SAP 4 Conde Casta.	
	14 Bases T5 Vega	14 Bases P5 Bernabéu	11 Fundamentos Métodos gráf. Cervera	13 SAP 5 Conde Casta.	
	14 Bases T6 Vega	14 Bases P6 Bernabéu	11 Fundamen T6 Cervera	11 Fundamen Evaluación 1	
	14 Bases T7 Vega	14 Bases P7 Bernabéu	11 Fundamen Historia Cervera		
	14 Bases T8 Rey	14 Bases P8 Royuela	PFM Asignación Rey	PFM Asignación Rey	
	25 Fábricas T1 Mencías	25 Fábricas P1 Mencías	11Fundament T9 Cervera	11 Fundamen P9 Navas	
	25 Fábricas T2 Mencías	25 Fábricas P2 Vega	11Fundament T10 Cervera	11 Fundamen Evaluación 2	

PRIMER SEMESTRE, 2

SEMANA	LUNES			MARTES	
	12:30--14:30	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21
11 16-19 NOVIEMBRE		12 Sismo T1 Bernabéu	12 Sismo P1 Conde, Pascual	24 Cimientos T7 Millán	24 Cimientos P7 Millán
12 23-26 NOVIEMBRE		12 Sismo T2 Conde	12 Sismo P2 Bern. Conde	24 Cimientos T8 Millán	24 Cimientos P8 Millán
13 30N - 3 DICIEMBRE		12 Sismo T3 Conde	12 Sismo P3 Bern. Conde	24 Cimientos T9 Millán	24 Cimientos P9 Millán
14 7-10 DICIEMBRE	FIESTA			FIESTA	
15 14-17 DICIEMBRE		12 Sismo T4 Conde	12 Sismo P4 Bern. Conde	24 Cimientos T10 Sopeña	24 Cimientos P10 Sopeña
14-15 b 21-22 DICIEMBRE		12 Sismo T5 Bernabéu	12 Sismo Evaluación	24 Cimientos T10 Sopeña	24 Cimientos Evaluacion

MIÉRCOLES			JUEVES		VARIOS
12:30--14:30	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21	(Teoría) 15:30--18:15	(Práctica) 18:45--21	
	25 Fábricas T3 Mencías	25 Fábricas P3 Vega	24 Cimientos LAB software Mencías	24 Cimientos LAB software Mencías	
	25 Fábricas T4 Mencías	25 Fábricas P4 Vega	24 Cimientos LAB Mencías	24 Cimientos LAB Millán	
	25 Fábricas T5 sismo Orta	25 Fábricas P5 sismo Navas	24 Cimientos LAB Sopeña	24 Cimientos LAB RodriguezM	
	25 Fábricas T6 Mencías	25 Fábricas P6 Vega	23 Fábricas LAB Mencías	23 Fábricas LAB Mencías	
	25 Fábricas T7 Mencías	25 Fábricas Evaluación	12 Sismo SEM Orta	12 Sismo SEM Orta	

SEGUNDO SEMESTRE, 1

SEMANA	LUNES			MARTES	
	12:30--14:30	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21
16 11-12 ENERO		21 Hormigón T1 Rey	21 Hormigón P1 Rey	23 Madera T1 Majano	23 Madera P1 Lara
17 18-20 ENERO		21 Hormigón T2 Rey	21 Hormigón P2 Rey	23 Madera T2 Majano	23 Madera P2 Lara
18 25-28 ENERO		21 Hormigón T3 Ruiz	21 Hormigón P3 Ruiz	23 Madera T3 Majano	23 Madera P3 Lara
19 1-4 FEBRERO		21 Hormigón T4 Ruiz	21 Hormigón P4 Ruiz	23 Madera T4 Majano	23 Madera P4 Lara
20 8-11 FEBRERO		21 Hormigón T5 Rey	21 Hormigón P5 Rey	23 Madera T5 Lara	23 Madera Evaluación
21 15-18 FEBRERO		21 Hormigón T6 Rey	21 Hormigón P6 Rey	23 Madera T6 Lara	23 Madera P6 Majano
22 22-25 FEBRERO		21 Hormigón T7 Ruiz	21 Hormigón P7 Ruiz	23 Madera T7 Lara	23 Madera P7 Majano
23 1-4 MARZO		21 Hormigón T8 Ruiz	21 Hormigón P8 Ruiz	23 Madera T8 Lara	23 Madera P8 Majano
24 8-11 MARZO		21 Hormigón T9 Bernabéu	21 Hormigón P9 Bernabéu	23 Madera T8 Lara	23 Madera P9 Majano
25 15-18 MARZO		21 Hormigón T10 Bernabéu	21 Hormigón P10 Bernabéu	23 Madera T10 Lara	23 Madera P10 Majano
26 22-25 MARZO		21 Hormigón T11 Bernabéu	21 Hormigón P11 Bernabéu	23 Madera T11 Lara	23 Madera Evaluación

MIÉRCOLES			JUEVES		VARIOS
12:30--14:30	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21	(Teoría) 15:30--18:15	(Práctica) 18:45--21	
	22 Acero T1 Conde	22 Acero P1 Bernabéu	21 Hormigón Programas Rey	23 Madera Programas Majano	
	22 Acero T2 Conde	22 Acero P2 Bernabéu	21 Hormigón Programas Rey	23 Madera Programas Majano	
	22 Acero T3 Conde	22 Acero P3 Bernabéu	22 Acero P tutelado Conde	22 Acero P tutelado Bernabéu	
	22 Acero T4 Conde	22 Acero P4 Bernabéu	21 Hormigón P tutelado Rey	21 Hormigón Sismo Ruiz	
	22 Acero T5 Conde	22 Acero P5 Bernabéu	23 Madera P tutelado Majano	23 Madera P tutelado Lara	
	22 Acero T6 Conde	22 Acero Evaluacion	22 Acero P tutelado Conde	22 Acero P tutelado Bernabéu	
	22 Acero T7 Conde	22 Acero P7 Bernabéu	21 Hormigón P tutelado Rey	21 Hormigón Evaluación	
	22 Acero T8 Conde	22 Acero P8 Bernabéu	23 Madera P tutelado Majano	23 Madera P tutelado Lara	
	22 Acero T9 Conde	22 Acero P9 Bernabéu	22 Acero P tutelado Conde	22 Acero P tutelado Bernabéu	
	22 Acero T10 Conde	22 Acero P10 Bernabéu	21 Hormigón P tutelado Rey	21 Hormigón P tutelado Ruiz	
	22 Acero T11 Conde	22 Acero P11 Bernabéu	23 Madera P tutelado Majano	23 Madera P tutelado Lara	

SEGUNDO SEMESTRE, 2

SEMANA	LUNES			MARTES	
	12:30--14:30	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21
27 5-8 ABRIL	NO LECTIVO UPM			23 Madera T12 Majano	23 Madera P12 Lara
28 12-15 ABRIL		21 Hormigón T13 Ruiz	21 Hormigón P13 Ruiz	23 Madera T13 Majano	23 Madera P13 Lara
29 19-22 ABRIL		21 Hormigón T14 Rey	21 Hormigón P14 Rey	23 Madera T14 Majano	23 Madera P14 Lara
30 26-29 ABRIL		21 Hormigón T15 Rey	21 Hormigón P15 Rey	23 Madera T15 Majano	23 Madera P15 Lara

OPTATIVIDAD SEGUNDO SEMESTRE

SEMANA	LUNES			MARTES	
	12:30--14:30	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21
31 3-6 MAYO		31 Históricas Mencías	31 Históricas RodríguezM	31 Históricas RodríguezM	31 Históricas Martínez
32 10-13 MAYO		31 Históricas GarcíaG	31 Históricas GarcíaG	31 Históricas Martínez	31 Históricas Martínez
33 17-20 MAYO		31 Históricas Mencías	31 Históricas Martínez	31 Históricas Millán	31 Históricas Martínez
34 24-27 MAYO		31 Históricas Mencías	31 Históricas Martínez	31 Históricas Mencías	31 Históricas Martínez

MIÉRCOLES			JUEVES		VARIOS
12:30--14:30	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21	(Teoría) 15:30--18:15	(Práctica) 18:45--21	
	22 Acero T12 Conde	22 Acero Evaluacion	21 Hormigón T12 Bernabéu	21 Hormigón P12 Bernabéu	
	22 Acero T13 Antuña	22 Acero P13 Antuña	22 Acero P tutelado Conde	22 Acero P tutelado Bernabéu	
	22 Acero T14 Antuña	22 Acero P14 Antuña	21 Hormigón P tutelado Rey	21 Hormigón P tutelado Ruiz	
	22 Acero T15 Antuña	22 Acero P15 Antuña	23 Madera P tutelado Majano	23 Madera P tutelado Lara	

MIÉRCOLES			JUEVES		VARIOS
12:30--14:30	Teoría 15:30--18:15	Práctica 18:45--21	(Teoría) 15:30--18:15	(Práctica) 18:45--21	
	33 Numéricos Antuña	33 Numéricos Hernando	33 Numéricos Antuña	33 Numéricos Hernando	
	33 Numéricos Antuña	33 Numéricos Hernando	33 Numéricos Antuña	33 Numéricos Hernando	
	33 Numéricos Antuña	33 Numéricos Hernando	33 Numéricos Antuña	33 Numéricos Hernando	
	33 Numéricos Antuña	33 Numéricos Hernando	33 Numéricos Antuña	33 Numéricos Hernando	

Tabla resumen de prácticas (orden por materias)

PRÁCTICAS	ENUNCIADO	ENTREGA en MOODLE	NOTAS
11 1	7 Septiembre	18 Septiembre	28 Septiembre
11 2	21 Septiembre	2 Octubre	12 Octubre
11 3	5 Octubre	16 Octubre	26 Octubre
11 4	19 Octubre	30 Octubre	9 Noviembre
11 5	5 Noviembre	20 Noviembre	30 Noviembre
12 1	16 Noviembre	4 Diciembre	14 Diciembre
12 2	30 Noviembre	18 Diciembre	11 Enero
13	Ejercicios en Clase		
14 1	9 Septiembre	9 Octubre	19 Octubre
14 2	7 Octubre	6 Noviembre	16 Noviembre
21 1	11 Enero	5 Febrero	15 Febrero
21 2	1 Febrero	26 Febrero	8 Marzo
21 3	8 Marzo	19 Marzo	5 Abril
21 4	22 Marzo	16 Abril	26 Abril
21 5	12 Abril	7 Mayo	17 Mayo
22 1	13 Enero	29 Enero	8 Febrero
22 2	3 Febrero	19 Febrero	1 Marzo
22 3	24 Febrero	12 Marzo	22 Marzo
22 4	17 Marzo	9 Abril	19 Abril
22 5	14 Abril	14 Mayo	24 Mayo

PRÁCTICAS	ENUNCIADO	ENTREGA en MOODLE	NOTAS
23 1	12 Enero	12 Febrero	22 Febrero
23 2	9 Febrero	5 Marzo	15 Marzo
23 3	23 Febrero	26 Marzo	12 Abril
23 4	23 Marzo	23 Abril	3 Mayo
24 1	6 Octubre	23 Octubre	23 Octubre
24 2	27 Octubre	13 Noviembre	23 Noviembre
¿24 3?	17 Noviembre	¿27 Noviembre?	¿7 Diciembre?
24 4	15 Diciembre	15 Enero	25 Enero
25 1	4 Noviembre	11 Diciembre	21 Diciembre
¿25 2?	9 Diciembre	¿22 Enero?	¿1 Febrero?
31 1	3 Mayo	30 Mayo	7 Junio
33 1	5 Mayo	30 Mayo	7 Junio

NOTA 1: Sólo se admitirán prácticas entregadas en MOODLE dentro del plazo indicado. En ningún caso se aceptarán prácticas atrasadas. El alumno entregará el trabajo en el estado en que esté.

Tabla resumen de fechas de entrega de prácticas

ENTREGAS 2020	MATERIA	ENTREGAS 2021	MATERIA
18 Septiembre	11 1	15 Enero	24 4
2 Octubre	11 2	22 Enero	¿25 2?
9 Octubre	14 1	29 Enero	22 1
16 Octubre	11 3	5 Febrero	21 1
23 Octubre	24 1	12 Febrero	23 1
30 Octubre	11 4	19 Febrero	22 2
6 Noviembre	14 2	26 Febrero	21 2
13 Noviembre	24 2	5 Marzo	23 2
20 Noviembre	11 5	12 Marzo	22 3
27 Noviembre	¿24 3?	19 Marzo	21 3
4 Diciembre	12 1	26 Marzo	23 3
11 Diciembre	25 1	9 Abril	22 4
18 Diciembre	12 1	16 Abril	21 4
		23 Abril	23 4
		7 Mayo	21 5
		12 Mayo	22 5
		30 Mayo	31 1
		30 Mayo	33 1

5. Realización del Máster (y matrículas): algo más de un año, o dos años

Un año (más septiembre del segundo) (dedicación exclusiva) .

Se cursará el Máster completo, (se elige una asignatura optativa)
se realiza el Proyecto Fin de Máster¹

Dos años (dedicación parcial): Primer año: se cursan

Las asignaturas 11, 12, 13, 14 (Módulo 1 completo) en el 1er semestre

Se elegirán 2 de entre las (21, 22, 23) del Módulo 2, en el 2º semestre

Dos años (dedicación parcial): Segundo año:

Se cursan las asignaturas pendientes del Módulo 2

El PFM¹ se desarrolla en el segundo año empezando el 1er semestre.

APÉNDICE: Definiciones y “números gordos”

Definiciones (directrices de Bolonia):

1 año de trabajo total del alumno = 60 créditos europeos (ECTS, European Credit Transfer System)

(La aplicación de las directrices de Bolonia viene especificada, para España, en el Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre. BOE 19/09/2003)

1 crédito ECTS = 25 a 30 horas de trabajo total del alumno.

- Por tanto el presente Máster supone al menos 1.875 horas de trabajo total del alumno (incluyendo clases lectivas, seminarios, trabajo individual, etc.) Esto supone una dedicación media semanal del alumno de 43 horas durante unas 43 semanas, englobando todas las semanas de actividad y si esta se reduce verdaderamente a un año. En nuestro caso, en el período lectivo hay 20 horas/semana de clase; por tanto, en cada semana lectiva se espera que el alumno dedique unas 26 horas de trabajo personal, además de las clases. Se espera, igualmente, que para la realización del Proyecto de Fin de Máster se dedique el tiempo requerido (entre 375 y 450 horas) incluyendo en este tiempo el exceso de semanas totales respecto de las 34 programadas y que tienen carácter lectivo.

¹ La Matrícula de PFM se hace en el curso en que se vaya a hacer la Defensa. Los cursos son de septiembre a julio. Por tanto, en general, la matrícula se realizará en septiembre del segundo año aunque el trabajo arranca el primero. Los estudiantes que vayan a defender en julio pueden matricularse en el segundo período del curso (febrero)

Notas



POLITÉCNICA

E.T.S. de Arquitectura de Madrid