



ESCUELA UNIVERSITARIA DE  
**ARQUITECTURA TÉCNICA**  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

## PLAN DE LA ASIGNATURA

### MATERIALES II

---

**PROGRAMA REMITIDO POR EL DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES  
ARQUITECTÓNICAS II CON FECHA 18 DE JULIO DE 2000.**

MARÍA DOLORES RINCÓN MILLÁN, Secretaria de la ETS de Ingeniería de Edificación de la Universidad de Sevilla, CERTIFICA:  
Que estos programas, que constan de 13 páginas, corresponden a los impartidos en la Titulación de Arquitecto Técnico  
(Plan 99), Plan de estudios publicado en el BOE N° 135 de fecha 07/06/1999, en el curso 2000/01

CURSO ACADÉMICO 2000-2001

<b>Código Seguro De Verificación</b>	2jEW9EYNS54NTCwDgIw+pg==	<b>Fecha</b>	13/03/2023
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D</a>	<b>Página</b>	1/13



## 0. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los materiales de construcción y la continua implantación de nuevos avances técnicos en el sector de la construcción resulta, por lo general, difícil de asimilar con una completa actualización en el ámbito universitario. La especialización y el desarrollo científico y técnico hacen muy complicada la puesta al día, lo que unido a la dificultad de disponer de información avalada y fundamentada acerca de las características de los nuevos materiales y la falta de datos que verifiquen la durabilidad por inexistencia de experiencia contrastada hacen complejo el desarrollo práctico de la enseñanza de los materiales, por lo que en muchos casos resulta más correcto limitar la enseñanza al establecimiento de fundamentos teóricos de comportamiento. Aún más, si se tiene en cuenta la escasez de tiempo para tratar con la debida extensión temas complejos y novedosos. Los aspectos puramente prácticos relativos a este tipo de materiales deben restringirse a actividades de extensión, como seminarios, visitas y conferencias técnicas. El alumno debe recibir una formación suficiente para desarrollar un criterio y acceder a los medios que le permitan valorar las posibilidades de los materiales a emplear.

La titulación de Arquitectura Técnica se fundamenta en una serie de conocimientos básicos, complementados por otros que contribuyen a la formación global del profesional respecto al ejercicio laboral y sus atribuciones. En este punto es importante resaltar la importancia que como materia básica tiene el estudio y conocimiento de los Materiales de Construcción, siendo este uno de los pilares sobre el que se deben asentar los estudios de Arquitectura Técnica, lo que se deriva de las propias competencias conferidas por Ley, y que se apoya en la amplia cobertura que dan los Planes de Estudios; por ello, la materia se desarrolla en dos asignaturas de importante carga lectiva. Las nuevas necesidades de la docencia requieren de un desarrollo de los ensayos de laboratorio en los que se combinen adecuadamente los períodos expositivos con los puramente prácticos, para que de este modo que se logre una perfecta coherencia y complementación de las clases teóricas y prácticas. De este modo se debe lograr una mayor eficacia en la fijación de conocimientos puesto que se mantiene un contacto continuo del alumno con los materiales y sus características, al tiempo que se facilita la relación de unos conocimientos con otros.

Una adecuada y completa orientación de la materia debe responder a la demanda social de no limitar la formación a los tradicionales aspectos generalistas y abrir esta a posibilidades más específicas, las cuales presentan un amplio abanico dentro del campo de los materiales.

A partir de estas premisas expuestas, se desarrolla el presente programa en el que se pretende plasmar de forma esquemática y clara el planteamiento global de la asignatura y todas aquellas cuestiones que van a confluír en el transcurrir del curso académico.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	2jEW9EYNS54NTCwDgIw+pg==	<b>Fecha</b>	13/03/2023
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	2/13
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D</a>		



## 1. PROGRAMA

El temario de la asignatura se ha estructurado distinguiendo el programa de clases teóricas y el de prácticas y ensayos de laboratorio. El programa correspondiente a las clases teóricas se divide en cinco Unidades Temáticas fundamentales, que a su vez se subdividen en Bloques Temáticos en función de los apartados básicos de cada Unidad; cada Bloque consta de un determinado número de Lecciones, correspondiéndose cada una de ellas con una hora de clase. Se ha considerado conveniente introducir un apartado final en cada Unidad, sin una duración específica, denominado "Recapitulación general de la Unidad", en la que se puede reincidir sobre la bibliografía más interesante, analizar aquellos aspectos de mayor relevancia, proponer cuestionarios de autoevaluación,...

Las prácticas de laboratorio se desarrollarán durante todo el curso, con las limitaciones lógicas para conseguir un desarrollo adecuado, iniciándose a partir de la tercer semana de clase, a fin de formar los grupos de prácticas una vez estabilizados los alumnos en los correspondientes de teoría, y dedicando la primera clase a la distribución de alumnos y explicación del sistema por el que se regirán las prácticas y normas de seguridad en el laboratorio.

### PROGRAMA DE TEORÍA

#### UNIDAD I HORMIGÓN

##### BLOQUE I. INTRODUCCIÓN.

Lección 1. **Introducción.**

##### BLOQUE II. COMPONENTES

Lección 2. **Fundamentos del cemento.**  
Lección 3. **El cemento y el hormigón.**  
Lección 4. **Los áridos I.**  
Lección 5. **Los áridos II.**  
Lección 6. **El agua.**  
Lección 7. **Aspectos básicos de los aditivos y modificadores de la reología.**  
Lección 8. **Otros aditivos.**  
Lección 9. **Las adiciones.**

##### BLOQUE III. PROPIEDADES Y DESARROLLO DEL MATERIAL

Lección 10. **Propiedades del hormigón fresco.**  
Lección 11. **Propiedades del hormigón endurecido I.**  
Lección 12. **Propiedades del hormigón endurecido II.**  
Lección 13. **Fabricación y transporte.**  
Lección 14. **Puesta en obra.**  
Lección 15. **Dosificación de hormigones.**

##### BLOQUE V. CALIDAD.

Lección 17. **Durabilidad del hormigón.**  
Lección 18. **Agresividad y corrosión.**  
Lección 19. **Control de calidad previo a la puesta en obra.**  
Lección 20. **Control de calidad durante la puesta en obra.**  
Lección 21. **Control de calidad posterior a la puesta en obra.**  
Lección 22. **Ensayos no destructivos.**

Código Seguro De Verificación	2jEW9EYNS54NTCwDgIw+pg==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	3/13
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D</a>		





BLOQUE VI. HORMIGONES ESPECIALES.

- Lección 23. **Prefabricados.**  
Lección 24. **Hormigones especiales.**

RECAPITULACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD

UNIDAD II MATERIALES METÁLICOS

BLOQUE I. METALURGIA Y SIDERURGIA.

- Lección 25. **Metalurgia.**  
Lección 26. **Propiedades de los metales.**  
Lección 27. **El acero.**  
Lección 28. **Siderurgia.**  
Lección 29. **Tratamientos del acero.**

BLOQUE II. ACEROS COMERCIALES.

- Lección 31. **Productos de acero para estructuras I.**  
Lección 32. **Productos de acero para estructuras II.**  
Lección 32. **Aceros para el hormigón.**

BLOQUE III. OTROS METALES.

- Lección 33. **El aluminio.**  
Lección 34. **Otros materiales metálicos.**

BLOQUE IV. CORROSIÓN.

- Lección 35. **Introducción a la corrosión.**  
Lección 36. **Causas, mecanismos e indicadores de corrosión.**  
Lección 37. **Protección frente a la corrosión.**

BLOQUE V. SOLDADURA.

- Lección 38. **Soldadura.**

RECAPITULACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD.

UNIDAD III PLÁSTICOS

BLOQUE I. MATERIALES POLIMÉRICOS Y PLÁSTICOS.

- Lección 39. **Introducción a los materiales poliméricos.**  
Lección 40. **Propiedades de los plásticos.**

BLOQUE II. POSIBILIDADES Y APLICACIONES.

- Lección 41. **Productos para la construcción.**  
Lección 42. **Aplicaciones en la construcción.**

RECAPITULACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD.

Código Seguro De Verificación	2jEW9EYNS54NTCwDgIw+pg==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	4/13
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D</a>		



### UNIDAD IV PINTURAS

BLOQUE I. PINTURAS PARA LA CONSTRUCCIÓN.

- Lección 43. **Generalidades sobre pinturas.**  
Lección 44. **Tipos de pinturas.**

BLOQUE II. EL SOPORTE Y EL PROCESO DE PINTADO

- Lección 45. **Preparación de superficies y aplicación.**

**RECAPITULACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD**

### UNIDAD V OTROS MATERIALES

BLOQUE I. COMPUESTOS/COMPOSITES.

- Lección 46. **Los materiales compuestos I.**  
Lección 47. **Los materiales compuestos II.**

BLOQUE II. RECICLADOS.

- Lección 48. **Los materiales reciclados.**

**RECAPITULACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD.**

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

**PRÁCTICA 1.**  
Hormigón fresco.

**PRÁCTICA 2.**  
Hormigón endurecido.

**PRÁCTICA 3.**  
Ensayos no destructivos del hormigón.

**PRÁCTICA 4.**  
Tipologías y durabilidad de hormigones I.

**PRÁCTICA 5**  
Tipologías y durabilidad de hormigones II.

**PRÁCTICA 6.**  
Identificación de productos metálicos y caracterización geométrica.

**PRÁCTICA 7.**  
Características mecánicas de los aceros.

**PRÁCTICA 8.**  
Soldaduras.

Código Seguro De Verificación	2jEW9EYNS54NTCwDgIw+pg==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	5/13
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D</a>		



PRÁCTICA 9.  
Control de soldaduras.  
PRÁCTICA 10.  
Materiales sintéticos.

PRÁCTICA 11.  
Pintura fresca.

PRÁCTICA 12.  
Pintura seca

Código Seguro De Verificación	2jEW9EYNS54NTCwDgIw+pg==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	6/13
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D</a>		



## 2. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación propuesto consta de una única prueba. La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante un examen que versará sobre la materia impartida, tanto en las clases de teoría como en las prácticas de laboratorio. Dicha prueba se estructurará por Unidades Temáticas, proporcionalmente distribuidas de acuerdo con los programas, mediante preguntas de diferente extensión, pudiendo incluirse un cuestionario con formato de test.

Código Seguro De Verificación	2jEW9EYNS54NTCwDgIw+pg==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	7/13
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D</a>		



### 3. ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR LOS ALUMNOS

Se plantea la posibilidad de que los alumnos realicen un trabajo monográfico, con carácter voluntario, sobre un tema acordado entre profesor y alumno. Dicho trabajo será tenido en cuenta por el profesorado a la hora de evaluar de acuerdo con su calidad y originalidad. Preferentemente se propondrán trabajos que versen sobre procesos de fabricación de materiales, sin que estos deban ser exclusivamente los que conforman el programa de la asignatura de segundo curso.

Igualmente y con la voluntad de fomentar el interés de los alumnos por la materia se pretende propiciar distintas actividades formativas de carácter excepcional y de participación voluntaria. Se consideran como tales visitas a obras y fábricas, seminarios específicos, cursos y actividades extraacadémicas.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	2jEW9EYNS54NTCwDgIw+pg==	<b>Fecha</b>	13/03/2023
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	8/13
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D</a>		





#### 4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

La calificación mínima para aprobar el examen único será de cinco (5), siempre y cuando se hayan superado la mitad de las puntuaciones correspondientes a cada Unidad Temática. Es decir, el aprobado del examen requiere del aprobado parcial de cada uno de los bloques de preguntas de cada Unidad

Los alumnos del plan antiguo que se adapten al nuevo plan de estudios que tengan aprobadas las prácticas de cursos anteriores no están exentos de la realización o conocimiento de las mismas, en cualquier caso se debe recordar que las prácticas no tienen carácter obligatorio. No así aquellos que no se adapten, los cuales mantendrán su consideración de aprobados respecto a las prácticas.

La calificación final se obtendrá a partir de la calificación en el examen, pudiendo verse elevada de acuerdo con la realización del trabajo monográfico recogido en este plan, así como pruebas de carácter opcional que los profesores puedan proponer.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	2jEW9EYNS54NTCwDgIw+pg==	<b>Fecha</b>	13/03/2023
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	9/13
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D</a>		



## 5. METODOLOGÍA

La asignatura se impartirá mediante una estructura básica de lección magistral en la que los alumnos participarán activamente interviniendo de *"motu proprio"* y a requerimiento del profesor, igualmente se podrá plantear a grupos reducidos la preparación de una lección, bajo la tutela del profesor, para su exposición en el aula. Las clases se articularán a partir de esquemas presentados mediante los medios didácticos disponibles y enriquecidas en aquellas situaciones que lo permitan con diapositivas o videos que complementen las explicaciones.

Las clases teóricas constituyen el eje central de la transmisión de conocimientos y en ellas se desarrollará, con claridad y orden, el programa de la asignatura, resaltando los aspectos fundamentales y evitando distraer la atención de los alumnos hacia cuestiones de importancia secundaria. Como puntos favorables cabe destacar:

- Permiten una exposición ordenada y clara, siendo formativa en sí misma.
- Favorecen la visión de conjunto y de síntesis en el alumno.
- Facilitan la introducción de materias o temas nuevos.  
Son prácticamente insustituibles en el caso de cursos numerosos, donde otras técnicas son muy difíciles de llevar a la práctica.
- Favorecen la impartición de un programa previamente fijado.
- Exigen menos tiempo que otras técnicas para comunicar un mismo contenido.

La existencia de grupos numerosos, el número de asignaturas por curso y la extensión de los programas, condiciona al profesor que intenta aprovechar las ventajas que la clase magistral posee y trata de disminuir los inconvenientes que plantea. Para ello es necesaria una preparación rigurosa y un desarrollo adecuado de la clase magistral.

Parece claro que el desarrollo de la labor docente a través de clases o sesiones expositivas, que posibilitan un contacto directo con el alumno, constituye el método más eficaz desde el punto de vista pedagógico, ya que permite captar las inquietudes y dificultades del alumno y seguir su evolución a lo largo del curso.

Junto a las clases teóricas, el carácter técnico de la disciplina objeto de este programa exige el desarrollo paralelo de clases prácticas, en su doble vertiente de problemas y laboratorios, en las que los conocimientos adquiridos se refuerzan a través de su aplicación a la resolución de situaciones concretas relacionadas con la futura actividad profesional. Entre unas y otras se inscriben las sesiones de seminario, siendo de interés la realización de actividades complementarias, trabajos monográficos, visitas a instalaciones fabriles y organización de conferencias con participación de profesionales solventes en la materia.

Los grupos de prácticas se estructuran de acuerdo con el número de alumnos por grupos, no pudiendo producirse cambios de grupo respecto de los originales. Para la impartición de las clases en el laboratorio los alumnos se distribuirán en subgrupos en función de la naturaleza de la práctica.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	2jEW9EYNS54NTCwDgIw+pg==	<b>Fecha</b>	13/03/2023
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	10/13
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D</a>		



## 6. BIBLIOGRAFÍA

### UNIDAD I: HORMIGÓN

#### Consulta.

EHE (1998), Instrucción de hormigón estructural.

CAPUZ R. y otros (?) Hormigón, Materiales de Construcción II y Ensayos, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

PAEZ A. (1986), Hormigón armado, Tomos 1 y 2, Ed. Reverté, Barcelona.

FERNÁNDEZ CÁNOVAS M. (1989), Hormigón, S.P. Revista Obras Públicas, Madrid.

JIMÉNEZ MONTOYA P. y otros (1991) Hormigón armado, Ed. Gustavo Gili, Barcelona.

GALÁN L., AMADOR J.J. (1994), Hormigón, S.P. E.U.A.T. Madrid, Madrid

### UNIDAD II: MATERIALES METÁLICOS

#### Consulta.

NB-EA-95, Norma Básica de la Edificación Estructuras de acero en la edificación.

EHE (1998), Instrucción de hormigón estructural.

ALAMÁN A. (1990), Materiales metálicos de construcción, S.P. Revista Obras Públicas, Madrid.

COCA P., ROSIQUE J. (1990), Ciencia de materiales, Ed. Pirámide, Madrid.

EMA BASTARDÍN E. (1990), Manuales sobre la construcción con acero, Tomos 1, 2 y 3, 7ª edición, Publicaciones Ensidesa.

RODRÍGUEZ J. (1995), Materiales metálicos de construcción, E.T.S. Ingenieros de caminos, Universidad de Granada, Granada.

PERO-SANZ ELORZ J.A. (1996), Ciencia e ingeniería de los materiales, Dossat 2000, Madrid.

OTERO HUERTAS E. (1997), Corrosión y degradación de materiales, Ed. Síntesis, Madrid.

VALVERDE I., BARRIOS J. (1999), Metales en la edificación, Granada.

### UNIDAD III: PLÁSTICOS

#### Consulta.

SAECHTLING H. (1978), Los plásticos en la construcción, Ed. Gustavo Gili, Barcelona.

RAMOS M.A., MARÍA M.R. de (1988), Ingeniería de los materiales plásticos, Ed. Díaz de Santos, Madrid.

FELDMAN D. (1990), Materiales poliméricos en la construcción, Ed. Elsevier, Madrid.

Código Seguro De Verificación	2jEW9EYNS54NTCwDgIw+pg==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	11/13
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D</a>		





SAYMOUR R.B., CARRAHER jr. C.E. (1995), Introducción a la química de los polímeros, Ed. Reverté, Barcelona.

OTERO HUERTAS E. (1997), Corrosión y degradación de materiales, Ed. Síntesis, Madrid.

#### UNIDAD IV: PINTURAS

##### Consulta.

GONZÁLEZ MARTÍN J. (1980), Elementos de edificación, UNED, cap. 6, Fund. Escuela de la Edificación, Madrid.

BENTLEY J., TURNER G.P.A. (1998), Química y tecnología de pinturas y revestimientos, A. Madrid Vicente editor, Madrid.

#### UNIDAD V: OTROS MATERIALES

##### Consulta.

ASKELAND D.R. (1987), La ciencia e ingeniería de los materiales, vols. I y II, Grupo Ed. Iberoamericano, México.

TSAI S.W., MIRAVETE A. (1988), Diseño y análisis de materiales compuestos, Ed. Reverté, Madrid.

HOLLAWAY L.C. ed. (1990), Polymers and polymercomposites in construction, Thomas Telford Ltd., London.

MIRAVETE A. (1994), Los nuevos materiales en la construcción, Ed. A. Miravete, Zaragoza.

Código Seguro De Verificación	2jEW9EYNS54NTCwDgIw+pg==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	12/13
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D</a>		





## 7. PROFESORADO

**Dr. Vicente Flores Alés**, Catedrático de Escuela Universitaria.

(vflores@cica.es)

Teoría grupos A y C

Prácticas grupos A, B y C

**Rosa María Domínguez Caballero**, Profesor Titular de Escuela Universitaria. (rosam@cica.es)

Teoría grupos D y E

Prácticas grupos D, E y F

**Jorge Polo Velasco**, Profesor Titular de Escuela Universitaria.

Teoría grupos B y F

**Antonio Alonso Alaminos**, Profesor Asociado.

Prácticas grupos A,B,C, D, E y F

<b>Código Seguro De Verificación</b>	2jEW9EYNS54NTCwDgIw+pg==	<b>Fecha</b>	13/03/2023
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	13/13
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/2jEW9EYNS54NTCwDgIw%2Bpg%3D%3D</a>		

