



UNIVERSIDAD DE BURGOS

CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEL TERRENO.

**GUÍA DOCENTE 2020-2021**  
**INSTALACIONES II**

**1. Denominación de la asignatura:**

INSTALACIONES II

**Titulación**

DOBLE GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA TÉCNICA

**Código**

7948

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

ESTRUCTURAS E INSTALACIONES DE LA EDIFICACIÓN.

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E INGENIERÍA DE LA  
CONSTRUCCIÓN Y DEL TERRENO.

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

JOSÉ MANUEL LÓPEZ ARCE

**4.b Coordinador de la asignatura**

JOSÉ MANUEL LÓPEZ ARCE

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

2º CURSO, 4º SEMESTRE

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria



**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

6

**8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura**

Competencias Específicas

EEI.04 Capacidad para analizar, calcular, dimensionar y puesta en obra de las instalaciones.

EEI.05 Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de la edificación.

Competencias Genéricas/Transversales

I.01 Capacidad de análisis y síntesis

I.02 Capacidad de organización y planificación

I.05 Conocimientos de informática relativos al estudio

I.07 Resolución de problemas.

I.08 Toma de Decisiones

P.01 Trabajo en equipo

P.06 Razonamiento crítico

P.07 Compromiso ético

S.01 Aprendizaje autónomo

S.02 Adaptación a nuevas situaciones

S.03 Creatividad

S.07 Motivación por la calidad

S.08 Sensibilidad hacia temas medioambientales

T.01 Orientación de resultados

T.02 Orientación al cliente

A.02 Actitud positiva frente a las innovaciones tecnológicas

A.03 Capacidad de razonamiento y exposición de ideas propias

A.05 Hábito de estudio y método de trabajo

A.06 Capacidad de búsqueda, análisis y selección informática



## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diseño, cálculo, ejecución y comprobación de las instalaciones de calefacción, ventilación y refrigeración.(Climatización)<br>Conocer y utilizar la normativa específica sobre instalaciones de climatización.<br>Calcular y dimensionar la instalación en cada caso.<br>Controlar y planificar la ejecución de la instalación en obra.<br>Verificar las pruebas de servicio y de recepción de la instalación.<br>Conocer el mantenimiento y consumo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>BLOQUE 1 CLIMATIZACIÓN</b><br><b>CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE TERMODINÁMICA</b><br>Calor y temperatura<br>Escala termométrica<br>Calor latente y calor sensible<br>Propagación del calor: conducción, convección y radiación<br>Características del aire<br><b>INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN</b><br>Generalidades<br>Tipos de instalaciones de climatización<br>Parámetros de confort: índices de bienestar higrotérmicos<br><b>CALCULO DE LA TRASMITANCIA TERMICA</b><br>Coeficiente de conductividad térmica<br>Materiales mas utilizados y sus características<br>Resistencia térmica interna<br>Resistencia térmica superficial<br>Resistencia térmica total<br>Transmitancia térmica<br><b>CALCULO DE LOS PARAMETROS CARACTERÍSTICOS DE LA DEMANDA</b><br>Transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el exterior<br>Transmitancia térmica de suelos en contacto con el terreno<br>Transmitancia térmica de muros en contacto con el terreno<br>Transmitancia térmica de cubiertas enterradas<br>Transmitancia térmica de particiones interiores<br>Transmitancia térmica de cámaras sanitarias<br>Transmitancia térmica de huecos y lucernarios<br>Factor solar de huecos y lucernarios |



### **CONDENSACIONES SUPERFICIALES E INTERSTICIALES**

Condiciones para el cálculo de condensaciones  
Cálculo de condensaciones superficiales  
Comprobación de las condensaciones intersticiales  
Cálculo de las condensaciones intersticiales  
Distribución de temperaturas  
Distribución de la presión de vapor de saturación  
Distribución de la presión de vapor

### **LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA**

Generalidades  
Caracterización y cuantificación de las exigencias  
Cálculo y dimensionado  
Productos de construcción  
Construcción

### **FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA**

Ficha 1-Cálculo de los parámetros medios característicos medios  
Ficha 2-Conformidad de demanda energética  
Ficha 3-Conformidad de condensaciones

### **DISEÑO Y CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN POR VENTILACIÓN**

Calidad del aire interior en las viviendas (HS3)  
Calidad del aire en el sector terciario(HE2-RITE)

### **CARGAS TÉRMICAS (CALEFACCIÓN)**

Condiciones de cálculo interiores y exteriores  
Carga de calor por transmisión  
Carga de calor por ventilación  
Tabla de cálculo de la carga térmica total y de cada local

### **CARGAS TÉRMICAS (REFRIGERACIÓN)**

Condiciones de cálculo interiores y exteriores  
Carga de calor por transmisión y radiación solar  
Carga de calor por ventilación  
Carga interna por personas, iluminación etc.  
Tabla de cálculo de la carga térmica total y de cada local

### **DISEÑO Y CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN DE VERANO (REFRIGERACIÓN)**

Clasificación de los sistemas de climatización en verano  
Redes de distribución del aire  
Elementos terminales  
Circuitos hidráulicos  
Cálculo de los elementos de la central de refrigeración  
Esquemas Regulación y control  
Funcionamiento y puesta en obra



## **SUELOS RADIANTES Y REFRESCANTES**

Características de la instalación

Cálculo y diseño

Regulación y control

Puesta en obra

### **BLOQUE 2 PRACTICAS DE TALLER Y LABORATORIO**

#### **9.3- Bibliografía**

##### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

De Andrés, J.A.; Aroca, S. y García, M, (1991) Calefacción y Agua Caliente Sanitaria, Madrid: AMV Ediciones,

Galdón, F. y Calvo, T., (2000) Curso de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria., Madrid: El Instalador.,

R.D. 1371/200, Código Técnico de la Edificación D.B. HS 3 Calidad del aire interior., B.O.E. 23 de mayo,

R.D. 1371/2007, Código Técnico de la Edificación D.B. HE 1 Limitación de Demanda Energética, B.O.E. de 23 de mayo 2007,

R.D. 1371/2007, Código Técnico de la Edificación D.B. HE 2 Rendimiento de las Instalaciones Térmicas (RITE), B.O.E. 23 de mayo ,

#### **10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:**

| <b>Metodología</b>                         | <b>Competencia relacionada</b>                                                         | <b>Horas presenciales</b> | <b>Horas de trabajo</b> | <b>Total de horas</b> |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Clases teóricas                            | EEI.04, EE.05<br>I01-02-05-07-08<br>P06-07<br>S04-07-08<br>T01-02<br>A02               | 24                        | 36                      | 60                    |
| Clases prácticas (pequeño grupo)           | EEI.05<br>I01-02-05-07-08<br>P01-06-07<br>S01-02-03-04-07-08<br>T01-02<br>A02-03-05-06 | 12                        | 22                      | 34                    |
| Seminario y otras actividades presenciales | EEI.04<br>I08<br>P06<br>S07                                                            | 6                         | 8                       | 14                    |



|                                                                     |                                                              |    |    |     |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|----|-----|
|                                                                     | T01<br>A03                                                   |    |    |     |
| Practicas Laboratorio                                               | EEI.05<br>I08<br>P06<br>S07<br>T01<br>A03                    | 6  | 10 | 16  |
| Tutoría individual y de pequeño grupo                               | EEI.05<br>I08<br>P06<br>S07<br>T01<br>A03                    | 2  | 10 | 12  |
| Realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación | EEI.04<br>I01-02-05-07-08<br>P01-06-07<br>S01-02-03-04-07-08 | 4  | 10 | 14  |
| <b>Total</b>                                                        |                                                              | 54 | 96 | 150 |

### 11. Sistemas de evaluación:

La evaluación será continua atendiendo al Reglamento de evaluación de la Universidad de Burgos aprobado en su modificación en Consejo de Gobierno 18/07/11.

El alumno tiene derecho a dos convocatorias. En la primera convocatoria se seguirá lo señalado en la tabla de procedimiento de evaluación siguiente. Para superar la asignatura es requisito obtener como mínimo 3,5 puntos sobre 10 en la prueba teórica.

En la segunda convocatoria únicamente se recupera la prueba teórica ya que los trabajos prácticos, las prácticas de laboratorio y el resto de procedimientos mantienen la calificación obtenida en la primera convocatoria siguiendo el proceso de evaluación continua a lo largo del curso.



| <b>Procedimiento</b>     | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|--------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Prueba teórica           | 40 %                                     | 40 %                                     |
| Trabajos prácticos       | 25 %                                     | 25 %                                     |
| Prácticas de laboratorio | 15 %                                     | 15 %                                     |
| Asistencia a clase       | 10 %                                     | 10 %                                     |
| Asistencia a seminarios  | 10 %                                     | 10 %                                     |
| <b>Total</b>             | <b>100 %</b>                             | <b>100 %</b>                             |

**Evaluación excepcional:**

Evaluación “excepcional” (se deberá solicitar por escrito al Director de la EPS, justificando la imposibilidad de seguir la evaluación continua antes del inicio del semestre lectivo o durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura).

Para superar la asignatura es necesario realizar las siguientes pruebas:

Prueba teórica: 40 %

Prueba práctica: 40 %

Prueba de laboratorio: 20%

Para superar la asignatura es necesario obtener un 4 sobre 10 en cada una de las partes propuestas (teoría, práctica y laboratorio)

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá considerar el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

**12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

Apuntes de la asignatura

Manuales de la bibliografía

Normativa sectorial vigente

Programas informáticos específicos

Documentación técnico – comercial

Aula de prácticas de taller de instalaciones

Material audiovisual de materiales y su puesta en obra

Seminarios, conferencias y cursos



UNIVERSIDAD DE BURGOS

CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEL TERRENO.

**13. Calendarios y horarios:**

A determinar por la Subdirección de Ordenación Académica de la Escuela Politécnica Superior

**14. Idioma en que se imparte:**

Español





| MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS<br>DOCENTES 2020-2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---|
| TITULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DOBLE GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y<br>ARQUITECTURA TÉCNICA |   |
| CURSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2º                                                        |   |
| ASIGNATURA / CÓDIGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INSTALACIONES II / 7948                                   |   |
| SEMESTRE (1.º/2.º)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2º                                                        |   |
| TIPO DE ASIGNATURA Y<br>CRÉDITOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | OBLIGATORIA                                               | 6 |
| COORDINADOR/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | JOSE MANUEL LOPEZ ARCE                                    |   |
| PROFESORADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JOSE MANUEL LOPEZ ARCE                                    |   |
| <b>CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA<br/>GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |   |
| <p><b>1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u></b></p> <p>NO PROCEDE</p> <p><b>2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u></b></p> <p>En su mayor medida, las actividades teóricas; las prácticas, tutorías grupales; la realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a nuestra disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365 (Tales como Teams o Forms), así como otras que vayan incorporando.</p> |                                                           |   |
| <b>CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |   |
| <p><b>1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u></b></p> <p><u>NO PROCEDE</u></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |   |



**2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias**

Se realizarán a través de los foros de la asignatura en ubuvirtual y/o por correo electrónico y/o por teléfono, en horario acordado para tutorías.

**CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)**

**1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda**

NO PROCEDE

**2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias**

Los distintas metodologías evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365, así como otras que se vayan incorporando.

**CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)**

**Se mantendrán los calendarios propuestos por el centro.**

**COMENTARIOS**

**V. TRAMITACIÓN**



**El profesorado trasladará las adaptaciones de las guías docentes del curso 2020/21 a los coordinadores y las coordinadoras de titulación** antes del 10 de julio de 2020, con el fin de que sean las comisiones de titulación los órganos que garanticen criterios comunes de coordinación y las remitan a los decanatos / direcciones para su aprobación.

**Los centros** notificarán al Vicerrectorado de Políticas Académicas, **antes del 15 de julio de 2020**, que las guías docentes están adaptadas y que han sido publicadas para su consulta.