



## Guía docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	ELECTRÓNICA		
<b>Materia</b>	ESTRUCTURA DE LA MATERIA		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	GRADO EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS		
<b>Plan</b>	563	<b>Código</b>	Nº de Asignatura: 45772
<b>Periodo de impartición</b>	1 <sup>er</sup> . CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OBLIGATORIA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO / MÁSTER	<b>Curso</b>	4º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	SALVADOR DUEÑAS CARAZO		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 423679 E-MAIL: sduenas@ele.uva.es		
<b>Horario de tutorías</b>	Mediante cita por teléfono o correo electrónico		
<b>Departamento</b>	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La ELECTRÓNICA es una de las materias “científico-tecnológicas” que más ha penetrado en la sociedad de nuestros días. Es evidente que este desarrollo no habría sido posible sin los supuestos económicos que lo acompañan y que, por ahora dejaremos de lado.

Pertencen al ámbito de la ELECTRÓNICA conocimientos que van de la estructura cristalina y/o amorfa de los materiales, a las aplicaciones más sofisticadas, como pueden ser las asociadas a las comunicaciones y a la telemática.

Pero es en los fundamentos de la conducción eléctrica donde de forma más exclusiva y potente se manifiestan los principios físicos de la ELECTRÓNICA. Es impensable que la ELECTRÓNICA actual pudiera hacerse sin el concurso de unos fundamentos físicos importantes en el terreno de la Física del Sólido, de la Teoría de Campos, del conocimiento del fotón ... Y ello en el marco de la Mecánica Cuántica

Toda esta base científica se sustancia en el diseño y fabricación de los Dispositivos Electrónicos que son imprescindibles para poder realizar los circuitos (aplicaciones) electrónicos. Y ello no solo por la ciencia que despliegan sino también por las bases científicas de la tecnología de su fabricación.

De modo que no es concebible desarrollo alguno, en este campo, sin el concurso de la Física

### 1.2 Relación con otras materias

Clasificaríamos en dos grupos las materias con las que se relaciona la Electrónica:

Asignaturas básicas y asignaturas específicas

Las asignaturas básicas corresponden a las “habituales” de Mecánica, Termodinámica, Electricidad, Óptica y Mecánica cuántica. Todo ello en base a una formación previa suficiente para poder entender las asignaturas específicas.

Como asignaturas específicas o de especialización citaremos:

- Física de la Materia Condensada, sobre todo en su aspecto de estudio de Semiconductores.
- Mecánica cuántica, si hubiera lugar
- Campos eléctricos y Campos Electromagnéticos
- Tecnología Electrónica
- Óptica cuántica.
- Etc.

### 1.3 Prerrequisitos

Los prerrequisitos específicos (no trataremos los habituales en el estudio universitario) serán:

- Facilidad de entender el transporte de carga eléctrica en materiales semiconductores y en el vacío.
- Comprensión del concepto de Campo Eléctrico
- Interacción cuántica entre partículas
- Matemáticas básicas
- Etc.



## 2. Competencias

### 2.1 Transversales

- T1: Capacidad de análisis y de síntesis.
- T2: Capacidad de organización y planificación.
- T3: Capacidad de comunicación oral y escrita.
- T4: Capacidad de resolución de problemas.
- T5: Capacidad de trabajar en equipo.
- T7: Capacidad de trabajo y aprendizaje autónomo.
- T8: Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- T9: Creatividad.

### 2.2 Específicas

- E1: Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación física, de las formas en que se lleva a cabo y de cómo la investigación en Física es aplicable a muchos campos diferentes al de la Física.
- E2: Ser capaz de presentar un tema académico o una investigación propia tanto a profesionales como a público en general.
- E3: Ser capaz de comparar nuevos datos experimentales con modelos disponibles para revisar su validez y sugerir cambios con el objeto de mejorar la concordancia de los modelos con los datos.
- E4: Ser capaz de iniciarse en nuevos campos a través de estudios independientes.
- E5: Ser capaz de evaluar claramente los ordenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías y, por lo tanto, permiten el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.
- E6: Ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir un problema hasta un nivel manejable.
- E8: Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en Física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos.
- E9: Estar adecuadamente preparado para ejercitar una labor docente.
- E10: Ser capaz de mantenerse informado de los nuevos desarrollos.
- E11: Adquirir familiaridad con las fronteras de la investigación.
- E12: Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, de su estructura lógica y matemática y su soporte experimental.
- E13: Ser capaz de integrar los conocimientos recibidos de las diferentes áreas de la Física para la resolución de un problema.
- E14: Haberse familiarizado con los modelos experimentales más importantes, y ser capaz de realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales.
- E15: Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados.



### 3. Objetivos

- - Comprender los fenómenos físicos relacionados con la conducción eléctrica en materiales semiconductores.
- - Comprender el funcionamiento de los dispositivos semiconductores.
- - Saber diseñar y analizar circuitos con diodos y transistores.
- - Conocer las aplicaciones básicas relacionadas con la amplificación y la conmutación.

### 4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Estudio autónomo y resolución de problemas	60
Clases de problemas	30	Preparación y redacción de trabajos y ejercicios	10
Laboratorios	0	Redacción de informes de laboratorio	0
Prácticas externas, clínicas o de campo	0	Búsquedas bibliográficas	5
Tutorías, Seminarios	10		
Sesiones de evaluación	5		
<b>Total presencial</b>	<b>75.0</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>75</b>

### 5. Bloques temáticos

#### Bloque 1: Semiconductores en equilibrio

1.2

##### a. Contextualización y justificación

La mayoría de los dispositivos electrónicos y, en consecuencia, de los circuitos integrados se realizan sobre materiales semiconductores. Este bloque y el siguiente se dedican a su estudio.

Inicialmente en condiciones de equilibrio. Es decir, se estudian lo que podríamos llamar "propiedades intrínsecas" de la conducción eléctrica. Y ello en lo que toca a la densidad y movimiento de los electrones aislados

##### b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de

- Comprender el estado básico de los portadores de carga en los semiconductores. Electrones y huecos
- Comprender el porqué de la masa efectiva
- El comportamiento estadístico de la densidad de portadores.
- El papel de las impurezas (conductividad y vida media) en los semiconductores.



### c. Contenidos

---

#### Tema I: Bandas de energía en un sólido cristalino (Resumen)

- 1.- El sólido cristalino
- 2.- Las bandas de energía
- 3.- Propiedades de las bandas de energía

#### Tema II: Dinámica del electrón en el sólido

- 1.- Introducción
- 2.- Velocidad del electrón
- 3.- Masa efectiva
- 4.- Concepto de hueco

#### Tema III: Portadores libres en un semiconductor en equilibrio

- 1.- Introducción
- 2.- Estados electrónicos en un semiconductor
- 3.- Densidad de portadores libres en un semiconductor en equilibrio
- 4.- Densidad de portadores en función de la temperatura
- 5.- Variación del nivel de Fermi con la temperatura

### d. Métodos docentes

---

Dado el carácter eminentemente teórico de esta asignatura, los métodos docentes son los clásicos asociados al aula y al trabajo personal

Tal puede ser el caso de

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Estudio de casos en aula
- Realización de proyectos de proyectos
- ...

### e. Plan de trabajo

---

Eminentemente teórico, el plan de trabajo se centra en el estudio de los temas propuestos en cada bloque. La clase de aula planteará la metodología a seguir, mientras que el trabajo personal (sobre problemas mayormente) establecerá resultados concretos.

### f. Evaluación

---

Combinación ponderada de evaluación continuada con exámenes globales.

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Informe realizado por grupos de alumnos sobre el caso práctico
- Prueba escrita al final del cuatrimestre.
- Valoración del trabajo fin de curso
- ....



### g. Bibliografía básica

#### General

Elementos de Electrónica –**D. Pardo y L. Bailón** – Universidad de Valladolid  
Problemas resueltos de Electrónica - **D. Pardo y L. Bailón** – Ed. RC  
Elementos de Electrónica: Problemas resueltos - **D. Pardo y L. Bailón** – Universidad de Valladolid  
Microelectrónica - **J. Millman, A. Grabel**.-Ed. Hispano Europea.  
Principios de Electrónica - **A.P. Malvino**. Ed. McGraw-Hill.

#### Bloque 1 y 2

Temas selectos de ingeniería . Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.  
- Volumen I: Fundamentos de semiconductores - **R. F. Pierret**.

### h. Bibliografía complementaria

Physics of semiconductor devices - **S.M. Sze** - Ed. WileyInterscience  
Semiconductor devices: Physics and technology - **S.M. Sze** - Ed. John Wiley&Sons  
Dispositifs et circuitsintégréssemiconducteurs. - **A. Vapaille& R. Castagné** - Ed. Dunod, 1.987  
Fundamentals of Solid StateElectronics - **C.T. Sah** - Ed. WorldScientific, 1.991  
Modular Series on Solid State Devices" .Ed. Addison-Wesley.  
- Volumen V: "IntroductiontoMicroelectronicsFabrication", **R.C. Jaeger**  
- Volumen VI: "Advanced Semiconductor Fundamentals", **R. F. Pierret**.  
Fundamentos de Electrónica – **J.R. Cogdell** - Prentice Hall / Pearson Education – 2.000

### i. Recursos necesarios

Los habituales de las asignaturas teóricas.

### Bloque 2: Semiconductores fuera del equilibrio.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

Ver 5. Bloque 1. a

#### b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de comprender cómo el no equilibrio de los materiales influye en características de equilibrio, como son

- El estado básico de los portadores de carga en los semiconductores. Electrones y huecos
- Comprender cómo se comporta la masa efectiva fuera del equilibrio
- El comportamiento estadístico de la densidad de portadores.
- El papel de las impurezas (conductividad y vida media) en los semiconductores.



### c. Contenidos

---

#### Tema IV: Semiconductor fuera de equilibrio

- 1.- Introducción
- 2.- Corriente de arrastre
- 3.- Corriente de difusión
- 4.- Cuasi-niveles de Fermi
- 5.- Efecto Hall
- 6.- Generación y recombinación de portadores
- 7.- Ecuaciones de continuidad
- 8.- Introducción a las propiedades ópticas de los Semiconductores

### d. Métodos docentes

---

Como ya hemos indicado y dado el carácter eminentemente teórico de esta asignatura , los métodos docentes son los clásicos asociados al aula y al trabajo personal

Tal puede ser el caso de

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Estudio de casos en aula
- Realización de proyectos de proyectos

### e. Plan de trabajo

---

Eminentemente teórico el plan de trabajo se centra en el estudio de los temas propuestos en cada bloque. La clase de aula planteará la metodología a seguir, mientras que el trabajo personal (sobre problemas mayormente) establecerá resultados concretos.

### f. Evaluación

---

Combinación ponderada de evaluación continuada con exámenes globales.

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Informe realizado por grupos de alumnos sobre el caso práctico
- Prueba escrita al final del cuatrimestre.
- Valoración del trabajo fin de curso
- ....

....

### g. Bibliografía básica

---

La indicada como General y Bloque 1 y 2 del apartado g. del bloque 1



---

### **h. Bibliografía complementaria**

---

La indicada como Complementaria del apartado **h.** del bloque 1

---

### **i. Recursos necesarios**

---

Los habituales de las asignaturas teóricas.

---

## **Bloque 3: Unión p-n**

---

Carga de trabajo en créditos ECTS:

---

### **a. Contextualización y justificación**

---

La mayoría de los dispositivos electrónicos y, en consecuencia, de los circuitos integrados se realizan sobre materiales semiconductores. El material debe estar configurado (elaborado) para constituir un dispositivo electrónico. Este bloque y los tres siguientes se dedican a su estudio.

Inicialmente en condiciones de equilibrio. Posteriormente en condiciones de pequeña señal y gran señal (conmutación)

---

### **b. Objetivos de aprendizaje**

---

Al finalizar cada uno de estos cuatro bloques temáticos, el alumno deberá ser capaz de comprender cómo trabajan y “controlan” las corrientes los llamados dispositivos electrónicos. Básicamente

- Las distribuciones de carga de los dispositivos electrónicos en equilibrio.
- Comprender cuál es el estado electrónico de portadores y corrientes en la situación de polarización estacionaria.
- Cómo se describe el comportamiento del dispositivo a través del circuito equivalente
- Idénticamente, en procesos de conmutación, entender las aproximaciones del “control de carga”

---

### **c. Contenidos**

---

Tema V: Unión p-n

- 1.- Introducción
- 2.- La unión p-n en equilibrio
- 3.- Polarización de la unión p-n
- 4.- Comportamiento de la unión p-n frente a señales débiles y armónicas
- 5.- La unión p-n en conmutación. Modelo de control de carga

---

### **d. Métodos docentes**

---

Como ya hemos indicado y dado el carácter eminentemente teórico de esta asignatura , los métodos docentes son los clásicos asociados al aula y al trabajo personal

Tal puede ser el caso de



- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Estudio de casos en aula
- Realización de proyectos de proyectos
- ...

#### **e. Plan de trabajo**

---

Eminentemente teórico el plan de trabajo se centra en el estudio de los temas propuestos en cada bloque. La clase de aula planteará la metodología a seguir, mientras que el trabajo personal (sobre problemas mayormente) establecerá resultados concretos.

#### **f. Evaluación**

---

Combinación ponderada de evaluación continuada con exámenes globales.

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Informe realizado por grupos de alumnos sobre el caso práctico
- Prueba escrita al final del cuatrimestre.
- Valoración del trabajo fin de curso
- ....

#### **g. Bibliografía básica**

---

La indicada como General en el apartado g. del bloque 1 y  
Temas selectos de ingeniería . Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.  
Volumen II: El diodo PN de unión - **G. W. Neudeck.**

#### **h. Bibliografía complementaria**

---

La indicada como Complementaria del apartado h. del bloque 1

#### **i. Recursos necesarios**

---

Los habituales de las asignaturas teóricas.

### **Bloque 4: Unión metal-semiconductor**

---

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### **a. Contextualización y justificación**

---



La mayoría de los dispositivos electrónicos y, en consecuencia, de los circuitos integrados se realizan sobre materiales semiconductores. El material debe estar configurado (elaborado) para constituir un dispositivo electrónico. Este bloque y los tres siguientes se dedican a su estudio.

Inicialmente en condiciones de equilibrio. Posteriormente en condiciones de pequeña señal y gran señal (conmutación)

### **b. Objetivos de aprendizaje**

---

Al finalizar cada uno de estos cuatro bloques temáticos, el alumno deberá ser capaz de comprender cómo trabajan y “controlan” las corrientes los llamados dispositivos electrónicos. Básicamente

- Las distribuciones de carga de los dispositivos electrónicos en equilibrio.
- Comprender cuál es el estado electrónico de portadores y corrientes en la situación de polarización estacionaria.
- Cómo se describe el comportamiento del dispositivo a través del circuito equivalente
- Idénticamente, en procesos de conmutación, entender las aproximaciones del “control de carga”

### **c. Contenidos**

---

#### Tema VI: Unión metal-semiconductor

- 1.- Introducción
- 2.- Bandas de energía en la unión metal-semiconductor
- 3.- Algunas consideraciones sobre la unión metal-semiconductor real

### **d. Métodos docentes**

---

Como ya hemos indicado y dado el carácter eminentemente teórico de esta asignatura , los métodos docentes son los clásicos asociados al aula y al trabajo personal

Tal puede ser el caso de

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Estudio de casos en aula
- Realización de proyectos de proyectos
- ...

### **e. Plan de trabajo**

---

Eminentemente teórico el plan de trabajo se centra en el estudio de los temas propuestos en cada bloque. La clase de aula planteará la metodología a seguir, mientras que el trabajo personal (sobre problemas mayormente) establecerá resultados concretos.

### **f. Evaluación**

---

Combinación ponderada de evaluación continuada con exámenes globales.



La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Informe realizado por grupos de alumnos sobre el caso práctico
- Prueba escrita al final del cuatrimestre.
- Valoración del trabajo fin de curso
- ....

---

**g. Bibliografía básica**

---

La indicada como General en el apartado g. del bloque 1 y

Temas selectos de ingeniería . Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.  
Volumen II: El diodo PN de unión - **G. W. Neudeck.**

---

**h. Bibliografía complementaria**

---

La indicada como Complementaria del apartado h. del bloque 1

**i. Recursos necesarios**

---

Los habituales de las asignaturas teóricas.

---

**Bloque 5: Transistor bipolar de unión (BJT)**

---

Carga de trabajo en créditos ECTS:

---

**a. Contextualización y justificación**

---

La mayoría de los dispositivos electrónicos y, en consecuencia, de los circuitos integrados se realizan sobre materiales semiconductores. El material debe estar configurado (elaborado) para constituir un dispositivo electrónico. Este bloque y los tres siguientes se dedican a su estudio.

Inicialmente en condiciones de equilibrio. Posteriormente en condiciones de pequeña señal y gran señal (conmutación)

---

**b. Objetivos de aprendizaje**

---

Al finalizar cada uno de estos cuatro bloques temáticos, el alumno deberá ser capaz de comprender cómo trabajan y “controlan” las corrientes los llamados dispositivos electrónicos. Básicamente

- Las distribuciones de carga de los dispositivos electrónicos en equilibrio.
- Comprender cuál es el estado electrónico de portadores y corrientes en la situación de polarización estacionaria.



- Cómo se describe el comportamiento del dispositivo a través del circuito equivalente
- Idénticamente, en procesos de conmutación, entender las aproximaciones del “control de carga”

### **c. Contenidos**

---

#### **Tema VII: Transistor bipolar de unión (BJT)**

- 1.- Introducción y descripción cualitativa del BJT
- 2.- Características tensión-corriente del BJT
- 3.- Comportamiento del BJT frente a señales débiles
- 4.- El BJT en conmutación

### **d. Métodos docentes**

---

Como ya hemos indicado y dado el carácter eminentemente teórico de esta asignatura , los métodos docentes son los clásicos asociados al aula y al trabajo personal

Tal puede ser el caso de

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Estudio de casos en aula
- Realización de proyectos de proyectos
- ...

### **e. Plan de trabajo**

---

Eminentemente teórico el plan de trabajo se centra en el estudio de los temas propuestos en cada bloque. La clase de aula planteará la metodología a seguir, mientras que el trabajo personal (sobre problemas mayormente) establecerá resultados concretos.

### **f. Evaluación**

---

Combinación ponderada de evaluación continuada con exámenes globales.

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Informe realizado por grupos de alumnos sobre el caso práctico
- Prueba escrita al final del cuatrimestre.
- Valoración del trabajo fin de curso
- ....

### **g. Bibliografía básica**

---

La indicada como General en el apartado g. del bloque 1 y

Temas selectos de ingeniería . Ed. Addison-Wesley Iberoamericana  
Volumen III: El transistor bipolar - **G. W. Neudeck.**

### **h. Bibliografía complementaria**

---



La indicada como Complementaria del apartado **h.** del bloque 1

### **i. Recursos necesarios**

Los habituales de las asignaturas teóricas.

## **Bloque 6** El Transistor de efecto de campo metal-óxido-semiconductor (MOSFET)

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### **a. Contextualización y justificación**

La mayoría de los dispositivos electrónicos y, en consecuencia, de los circuitos integrados se realizan sobre materiales semiconductores. El material debe estar configurado (elaborado) para constituir un dispositivo electrónico. Este bloque y los tres siguientes se dedican a su estudio.

Inicialmente en condiciones de equilibrio. Posteriormente en condiciones de pequeña señal y gran señal (conmutación)

### **b. Objetivos de aprendizaje**

Al finalizar cada uno de estos cuatro bloques temáticos, el alumno deberá ser capaz de comprender cómo trabajan y “controlan” las corrientes los llamados dispositivos electrónicos. Básicamente

- Las distribuciones de carga de los dispositivos electrónicos en equilibrio.
- Comprender cuál es el estado electrónico de portadores y corrientes en la situación de polarización estacionaria.
- Cómo se describe el comportamiento del dispositivo a través del circuito equivalente
- Idénticamente, en procesos de conmutación, entender las aproximaciones del “control de carga”

### **c. Contenidos**

#### **Tema VIII: El Transistor de efecto de campo metal-óxido-semiconductor (MOSFET)**

- 1.- Introducción
- 2.- La estructura MOS (metal-óxido-semiconductor)
  - 1.- Características estáticas
  - 2.- La estructura MIS en inversión
  - 3.- Capacidad de las estructuras MIS
- 3.- El transistor MOSFET
  - 1.- Introducción
  - 2.- Características estáticas del MOSFET
  - 3.- MOSFET real
  - 4.- Comportamiento del MOSFET frente a señales débiles y de baja frecuencia:  
Circuito equivalente
  - 5.- El MOSFET en conmutación

### **d. Métodos docentes**



Como ya hemos indicado y dado el carácter eminentemente teórico de esta asignatura , los métodos docentes son los clásicos asociados al aula y al trabajo personal

Tal puede ser el caso de

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Estudio de casos en aula
- Realización de proyectos de proyectos
- ...

#### **e. Plan de trabajo**

---

Eminentemente teórico el plan de trabajo se centra en el estudio de los temas propuestos en cada bloque. La clase de aula planteará la metodología a seguir, mientras que el trabajo personal (sobre problemas mayormente) establecerá resultados concretos.

#### **. Evaluación**

---

Combinación ponderada de evaluación continuada con exámenes globales.

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Informe realizado por grupos de alumnos sobre el caso práctico
- Prueba escrita al final del cuatrimestre.
- Valoración del trabajo fin de curso
- ....

#### **g. Bibliografía básica**

---

La indicada como General en el apartado g. del bloque 1 y

Temas selectos de ingeniería . Ed. Addison-Wesley Iberoamericana

Volumen IV: Dispositivos de efecto de campo - **R. F. Pierret.**

- .

#### **h. Bibliografía complementaria**

---

La indicada como Complementaria del apartado h. del bloque 1

#### **i. Recursos necesarios**

---

Se trata de enumerar los recursos necesarios para realizar este módulo.



## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Semiconductores en equilibrio	1,2 ECTS	12 primeros días lectivos
Bloque 2: Semiconductores fuera del equilibrio	0,8 ECTS	8 siguientes días lectivos
Bloque 3: La unión p-n	1,2 ECTS	12 siguientes días lectivos
Bloque 4: La unión metal semiconductor	0,8 ECTS	8 siguientes días lectivos
Bloque 5: El transistor bipolar	1,0 ECTS	10 siguientes días lectivos
Bloque 6: El MOSFET	1,0 ECTS	10 siguientes días lectivos

## 7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas en aula	6%	
Resolución de dos series de cuestiones a lo largo de la asignatura	17%	
Resolución de dos series de problemas a lo largo de la asignatura	17%	
Trabajo de fin de asignatura	20%	
Examen final escrito	40%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 5 para superar la asignatura.

A continuación de la tabla se hará constar, si es diferente al de la primera, el sistema de calificación que se seguirá en la segunda y posteriores convocatorias. Dicho sistema ha de permitir que los estudiantes que acudan a estas convocatorias puedan superar la asignatura en las mismas. En caso de ser igual, no es necesario escribir estas líneas.

## 8. Consideraciones finales

Ninguna