



Asignatura: Internet y Redes Avanzadas (IRAV)  
Código: 32495  
Institución: Escuela Politécnica Superior  
Programa: Máster Universitario en Ingeniería Informática (ing.inf)  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
ECTS: 6

## GUÍA DOCENTE: Internet y Redes Avanzadas (IRAV)

**Curso Académico:** 2017-2018

**Programa:** Máster Universitario en Ingeniería Informática (ing.inf)  
**Centro:** Escuela Politécnica Superior  
**Universidad:** Universidad Autónoma de Madrid

**Última modificación:** 30/05/2017  
**Estado:** Pendiente de publicación



Asignatura: Internet y Redes Avanzadas (IRAV)  
Código: 32495  
Institución: Escuela Politécnica Superior  
Programa: Máster Universitario en Ingeniería Informática (ing.inf)  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
ECTS: 6

## 1. ASIGNATURA (ID)

### Internet y Redes Avanzadas (IRAV)

#### 1.1. Programa

Máster Universitario en Ingeniería Informática (ing.inf)

#### 1.2. Código asignatura

32495

#### 1.3. Área de la asignatura

CCIA/LSI/ATC

#### 1.4. Tipo de asignatura

Obligatoria

#### 1.5. Semestre

Segundo semestre

#### 1.6. Créditos

6 ECTS

#### 1.7. Idioma de impartición

El material, transparencias y enunciados se proporcionarán en castellano y bajo demanda los enunciados en inglés. Las clases se impartirán principalmente en castellano, sin perjuicio a que algunos temas o seminarios pudiesen ser impartidos en inglés.

#### 1.8. Recomendaciones / Requisitos previos

Es necesario conocer la torre de protocolos TCP/IP y disponer de nociones básicas de arquitectura de sistemas informáticos.

Es necesario tener experiencia en la utilización del lenguaje Java para la segunda parte de la segunda mitad de la asignatura (módulo 2).



Asignatura: Internet y Redes Avanzadas (IRAV)  
Código: 32495  
Institución: Escuela Politécnica Superior  
Programa: Máster Universitario en Ingeniería Informática (ing.inf)  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
ECTS: 6

Se recomienda además al alumno tener experiencia en programación en C, y conocimientos en programación orientada a objetos y *scripting*.

## 1.9. Datos del equipo docente

### Profesores:

**Dr. David Arroyo (coordinador)**

Departamento de Ingeniería Informática  
Escuela Politécnica Superior  
Office: B-315  
Tel.: +34 91 4977530  
e-mail: david.arroyo@uam.es  
Web: <http://davidarroyoguardeno.blogspot.com.es/>

**Dr. Roberto Moriyón**

Departamento de Ingeniería Informática  
Escuela Politécnica Superior  
Office: B-319  
Tel.: +34 914972282  
e-mail: roberto.moriyon@uam.es  
Web: <http://www.eps.uam.es/~roberto>

**Dr. Eloy Anguiano**

Departamento de Ingeniería Informática  
Escuela Politécnica Superior  
Office: B- 435  
Tel.: +34 914972264  
e-mail: eloy.anguiano@uam.es  
Web: <http://www.eps.uam.es/~eloy>



Asignatura: Internet y Redes Avanzadas (IRAV)  
Código: 32495  
Institución: Escuela Politécnica Superior  
Programa: Máster Universitario en Ingeniería Informática (ing.inf)  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
ECTS: 6

## 1.10. Objetivos del curso

Esta asignatura es un curso de los distintos aspectos, tecnológicos y software, que intervienen en el diseño óptimo de arquitecturas web y servicios avanzados.

A continuación, se especifican los objetivos generales y específicos de la asignatura.

OBJETIVOS GENERALES	
G1	Entender cómo funciona Internet
G2	Conocer las bases de la instalación, configuración y administración de servicios
G3	Conocer las técnicas de <i>securización</i> de servicios en red.
G4	Inspeccionar, identificar y caracterizar el tráfico que generan los servicios en Internet
G5	Familiarizarse con la ejecución de nuevas tecnologías como la computación en la nube.
G6	Comprender los componentes HW y SW de que consta una arquitectura web y la forma en que interactúan entre sí
G7	Planificar y optimizar los mecanismos de comunicación a utilizar en una arquitectura web
G8	Comprender y aplicar los principios de arquitectura aprendidos en el diseño y operación de aplicaciones sobre Internet
G9	Enunciar y utilizar los modelos de componentes y software intermediario
G10	Comprender los problemas de seguridad básicos de las aplicaciones web
G11	Conocer las bases del diseño y desarrollo de aplicaciones web

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<b>MÓDULO I</b>	
<b>TEMA 1.- Internet y su rendimiento</b>	
1.1	Conocer los conceptos básicos del funcionamiento de Internet
1.2	Conocer la organización económica y administrativa de Internet
1.3	Conocer los servicios principales que se pueden ofrecer.
1.4	Rendimiento y escalabilidad de servicios.
<b>TEMA 2.- Caracterizando Servicios Avanzados en Internet</b>	
2.1	Conocer los servicios avanzados más populares
2.2	Instalación y configuración de servicios avanzados: servidor WEB (apache2), servidores de aplicaciones (tomcat, glassfish, TomEE o Jboss), servidores de ficheros (ftp y nfs), servidores de autenticación (LDAP), servicios orientados al desarrollo (git) y otros servicios.
2.3	Securización y administración de servicios avanzados. Securización de todos los servicios instalados y configurados anteriormente.
<b>MÓDULO II</b>	
<b>TEMA 3.- Escalabilidad de aplicaciones Web</b>	
3.1	Comprender la problemática relacionada con la escalabilidad de aplicaciones web
3.2	Comprender en qué consisten la escalabilidad horizontal y vertical



Asignatura: Internet y Redes Avanzadas (IRAV)  
Código: 32495  
Institución: Escuela Politécnica Superior  
Programa: Máster Universitario en Ingeniería Informática (ing.inf)  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
ECTS: 6

3.3	Comprender los mecanismos de balanceado de carga
3.4	Comprender la problemática relacionada con el escalamiento de bases de datos
3.5	Conocer las restricciones a tener en cuenta en la programación de aplicaciones web escalables
3.6	Conocer los frameworks más extendidos para el desarrollo de aplicaciones web y las interfaces de programación de aplicaciones (Apis) más extendidas para la escalabilidad
<b>TEMA 4.- Computación en la nube</b>	
4.1	Profundizar en los requisitos de adaptabilidad dinámica de los servicios de computación en la nube
4.2	Conocer las arquitecturas hardware y software para computación en la nube
4.3	Conocer el paradigma de programación para la computación en la nube
<b>MÓDULO III</b>	
<b>TEMA 5.- Seguridad en la programación web</b>	
5.1	Comprender las bases funcionales de las aplicaciones web
5.2	Comprender los problemas de seguridad de las aplicaciones web
5.3	Diseñar e implementar mecanismos de autenticación/autorización básicos
5.4	Comprender qué es un certificado digital y ser capaz de utilizarlo
5.5	Detectar y solucionar problemas de seguridad simples en una aplicación web

## 1.11. Contenidos del programa

### MÓDULO I

1. Internet y su rendimiento
  - 1.1. Funcionamiento básico de Internet
  - 1.2. Organización económica y administrativa de Internet
  - 1.3. Métricas fundamentales de rendimiento
  - 1.4. Herramientas básicas
2. Caracterizando Servicios en Internet
  - 2.1. Instalación y configuración de un servidor WEB.
  - 2.2. Instalación y configuración de un servidor de aplicaciones
  - 2.3. Instalación y configuración de servicios de autenticación.
  - 2.4. Instalación y configuración de servicios de ficheros.
  - 2.5. Instalación y configuración de otros servicios.
  - 2.6. *Securización* de todos los servicios instalados.

### MÓDULO II

3. Escalabilidad de aplicaciones web
  - 3.1. Escalabilidad: problemática general. Tecnologías: Java EE
  - 3.2. Aspectos organizativos relacionados con la escalabilidad
  - 3.3. Aspectos técnicos relacionados con la escalabilidad: escalabilidad horizontal y vertical, balanceado de carga, escalamiento de bases de datos, estilo de



Asignatura: Internet y Redes Avanzadas (IRAV)  
Código: 32495  
Institución: Escuela Politécnica Superior  
Programa: Máster Universitario en Ingeniería Informática (ing.inf)  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
ECTS: 6

programación para la escalabilidad, frameworks para aplicaciones web y Apis para la escalabilidad

#### 4. Computación en la nube

- 4.1. Características de la computación en la nube
- 4.2. Computación en la nube: técnicas y arquitectura
- 4.3. Plataformas públicas y principios básicos de programación

### MÓDULO III

#### 5. Seguridad en la programación web

- 5.1. Introducción a la programación web
- 5.2. Riesgos de las aplicaciones web
- 5.3. Autenticación y autorización
- 5.4. Robo de sesión
- 5.5. Inyección de código (Cross Site Scripting)
- 5.6. Inyección SQL

## 1.12. Bibliografía

Los recursos para el aprendizaje por unidad se detallan a continuación. Se distinguen entre lecturas básicas y lecturas recomendadas.

En la parte de tecnología, por ser muy emergente, no existe una bibliografía detallada a recomendar. Se proporcionará al estudiante material de consulta tipo artículos o estándares en el aula aunque se recomienda las siguientes lecturas básicas:

1. J. Kurose and K. Ross: Computer Networking a Top-Down Approach. Pearson, 2010.
2. W. R. Stevens: TCP/IP Illustrated. Addison-Wesley, 2012.
3. Laura Chappell: Wireshark Network Analysis. Chappell University, 2010.

De la misma forma, en la parte de software también se proporcionará al estudiante material de consulta en el aula, proponiéndose además las siguientes lecturas básicas:

1. K. Hwang, G. C. Fox y J. J. Dongarra: Distributed and Cloud Computing. Elsevier, 2012.
2. M.T. Abbott y M.T. Fisher: Scalability Rules. O'Reilly, 2012.

Y las siguientes lecturas recomendadas:

1. M.T. Abbott y M.T. Fisher: The Art of Scalability. Addison Wesley, 2009.
2. E. Jendrock, R. Cervera-Navarro, I. Evans, K. Haase, W. Markito, C. Srivathsa: The Java EE 7 Tutorial, Volumen 1 y 2. Addison-Wesley, 2014.
3. M. Howard, D. LeBlanc: Writing Secure Code. Microsoft Press, 2009.



Asignatura: Internet y Redes Avanzadas (IRAV)  
Código: 32495  
Institución: Escuela Politécnica Superior  
Programa: Máster Universitario en Ingeniería Informática (ing.inf)  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
ECTS: 6

4. J. Viega, M. Messier: Secure Programming Cookbook for C and C++: Recipes for Cryptography, Authentication, Input Validation & More. O'Reilly Media, 2009.

### 1.13. Metodología docente

La metodología utilizada en el desarrollo de la actividad docente incluye dos tipos de actividades:

- Clases teóricas. Se impartirán principalmente como un taller de laboratorio en el que los conceptos teóricos se apoyarán en ejemplos prácticos de aplicación. Se propondrán problemas y ejercicios relacionados con los temas desarrollados, que los alumnos deberán realizar y entregar en el aula.
- Clases prácticas. Permitirán al alumno profundizar de forma práctica en los conceptos presentados en la asignatura.

### 1.14. Trabajo del estudiante

La actividad a realizar por los estudiantes será la participación activa en las clases presenciales y la realización de los problemas, controles y prácticas propuestos. La asistencia a los controles es obligatoria, se comunicará las fechas de su realización con la suficiente antelación.

### 1.15. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final

La calificación final de la asignatura seguirá el siguiente esquema:

- 30% problemas y controles
- 65% prácticas de laboratorio
- 5% participación en clase

En caso de no presentar en plazo una entrega, el alumno tendrá la oportunidad de presentarla durante la semana siguiente a la fecha de entrega. En este caso, la nota máxima para la entrega será 5. Después de esa semana, no se aceptarán entregas.



Asignatura: Internet y Redes Avanzadas (IRAV)  
Código: 32495  
Institución: Escuela Politécnica Superior  
Programa: Máster Universitario en Ingeniería Informática (ing.inf)  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
ECTS: 6

La nota correspondiente a la parte de Teoría es la que resulta del promedio ponderado de las calificaciones en las diferentes pruebas escritas.

Las pruebas escritas, podrán incluir tanto cuestiones teóricas y ejercicios como el diseño y escritura de programas.

➤ La nota correspondiente a la parte de prácticas es la que resulta de realizar las prácticas programadas en el curso.

- ✓ Para aprobar la parte práctica el estudiante deberá asistir, al menos, al 85% de las prácticas. En caso contrario deberá realizar unas prácticas que podrán ser de mayor complejidad a las realizadas en el curso. En este último supuesto la nota de las prácticas se obtiene a partir de la evaluación del material entregado y de un examen sobre el trabajo realizado.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una nota igual o mayor a 5 en la parte de teoría y de laboratorio de cada uno de los módulos. En caso contrario, la nota final en actas será la siguiente:

Calificación:  $0,7 * \text{Mín}(5, \text{Nota de prácticas de laboratorio}) + 0,3 * \text{Mín}(5, \text{Nota de problemas y controles})$

Los alumnos que no aprueben la asignatura en la convocatoria ordinaria, deberán entregar todas las prácticas propuestas durante el curso y realizar un examen extraordinario. En este caso, la calificación final se obtendrá como:

- 65% examen extraordinario
- 35% prácticas de laboratorio

Para aprobar la convocatoria extraordinaria será necesario obtener una calificación mayor o igual a 5 tanto en el examen extraordinario como en las prácticas de laboratorio.

## 1.16. Planificación / Cronograma

Semana	Contenido
1	Presentación Internet y su rendimiento
2	Caracterizando Servicios Avanzados en Internet I
3	Caracterizando Servicios Avanzados en Internet II
4	Tecnologías en Internet I
5	Repaso módulo I
6	Escalabilidad de aplicaciones web I
7	Escalabilidad de aplicaciones web II



Asignatura: Internet y Redes Avanzadas (IRAV)  
Código: 32495  
Institución: Escuela Politécnica Superior  
Programa: Máster Universitario en Ingeniería Informática (ing.inf)  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
ECTS: 6

Semana	Contenido
8	Escalabilidad de aplicaciones web III
9	Computación en la nube
10	Ejercicios repaso módulo II
11	Seguridad en la programación web I
12	Seguridad en la programación web II
13	Seguridad en la programación web III
14	Ejercicios repaso módulo III