



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

103000817 - Desarrollo de Software de Seguridad en Red

PLAN DE ESTUDIOS

10AN - Master Universitario en Ingeniería Informática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10

BORRADOR

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000817 - Desarrollo de Software de Seguridad en Red
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10AN - Master Universitario en Ingeniería Informática
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informaticos
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Luis Mengual Galan (Coordinador/a)	4303	luis.mengual@upm.es	Sin horario. Preguntar Profesor
Ernestina Menasalvas Ruiz	4303	ernestina.menasalvas@upm. es	Sin horario. Preguntar Profesor

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Informática no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos de Programación Java, C, C++

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE4 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.

CE7 - Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.

CG10 - Conocimiento y comprensión de la informática necesaria para la creación de modelos de información, y de los sistemas y procesos complejos

4.2. Resultados del aprendizaje

RA132 - Ser capaz de identificar los servicios de seguridad en el diseño de aplicaciones en Red.

RA133 - Ser capaz de identificar los servicios de seguridad en el diseño de aplicaciones en Red.

RA134 - Diseñar e implementar Aplicaciones Distribuidas con Mecanismos de Seguridad.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Desarrollo de Software de Seguridad en Red tiene como objetivo que el alumno sea capaz, en primer lugar, de identificar las amenazas y conocer los potenciales ataques que pueden sufrir las aplicaciones distribuidas funcionando en red.

En segundo lugar, el alumno será capaz de construir la infraestructura de seguridad necesaria en servicios y aplicaciones (certificados electrónicos, almacenes de seguridad, listas de revocación de certificados, etc)

Por último, el alumno podrá diseñar e implementar aplicaciones distribuidas con mecanismos de seguridad utilizando herramientas o plataformas abiertas como OpenSSL, Keytool y Java.

En definitiva, el alumno será capaz de diseñar aplicaciones de seguridad, construir aplicaciones de manejo y gestión de certificados electrónicos, crear clientes/servidores SSL(Secure Sockets Layer) para utilizar en aplicaciones de comercio electrónico, desarrollar aplicaciones de firma y validación de documentos o aplicaciones de acceso a Bases de Datos con servicios de seguridad.

5.2. Temario de la asignatura

1. Arquitecturas de Seguridad
 - 1.1. Seguridad en las Tecnologías de Transmisión de Datos
 - 1.2. Elementos de las Arquitecturas de Seguridad: Servicios, Mecanismos y Protocolos de Seguridad
2. Modelos de Seguridad en Red
 - 2.1. Nivel de Sockets Seguro (SSL, Secure Socket Layer)
 - 2.2. Aplicaciones Seguras: Comercio electrónico seguro, correo electrónico seguro s/mime, seguridad en aplicaciones Android
3. Desarrollo de aplicaciones con servicios de seguridad
 - 3.1. Plataformas, herramientas y librerías de desarrollo de aplicaciones: OpenSSL, Keytool, JCE (Java Cryptography Extension), JSSE (Java Secure Sockets Extension)
 - 3.2. Gestión de Certificados y almacenes de seguridad
 - 3.3. Código Manejo certificados
 - 3.4. Protocolos de seguridad
 - 3.5. Conexiones SSL (autenticación de cliente, certificados autofirmados/ firmados por una CA, configuración parámetros del protocolo)
 - 3.6. Aplicaciones de Firma/verificación electrónica. Integración sistemas biométricos
 - 3.7. Aplicaciones de comercio electrónico
 - 3.8. Acceso confidencial y autenticado a Bases de Datos
 - 3.9. Aplicaciones seguras en Android

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Arquitecturas de Seguridad Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Arquitecturas de Seguridad Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	Arquitecturas de Seguridad Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Arquitecturas de Seguridad Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	Modelos de seguridad en Red Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Modelos de seguridad en Red Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	Modelos de seguridad en Red Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Modelos de seguridad en Red Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	Plataformas y herramientas de Seguridad (OpenSSL, Keytool) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Gestión de Almacenes y Certificados Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Plataformas y herramientas de Seguridad (OpenSSL, Keytool) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Gestión de Almacenes y Certificados Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
6	Plataformas y herramientas de Seguridad (OpenSSL, Keytool) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Gestión de Almacenes y Certificados Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Plataformas y herramientas de Seguridad (OpenSSL, Keytool) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Gestión de Almacenes y Certificados Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Prácticas Infraestructura Seguridad TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 10:00
7	Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Código Manejo certificados Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Código Manejo certificados Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
8	Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Código Manejo certificados Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Código Manejo certificados Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	

9	<p>Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Desarrollo de Aplicaciones Cliente/Servidor SSL Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo de Aplicaciones Cliente/Servidor SSL Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
10	<p>Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Desarrollo de Aplicaciones Cliente/Servidor SSL Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo de Aplicaciones Cliente/Servidor SSL Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
11	<p>Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Desarrollo de Aplicaciones Firma electrónica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo de Aplicaciones Firma electrónica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
12	<p>Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Desarrollo de Aplicaciones Firma electrónica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo de Aplicaciones Firma electrónica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
13	<p>Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Desarrollo de Aplicaciones Comercio electrónico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo de Aplicaciones Comercio electrónico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
14	<p>Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Desarrollo de Aplicaciones Comercio electrónico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo de Aplicaciones Comercio electrónico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	

15	Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Diseño de código seguro Desarrollo de Aplicaciones con acceso confidencial y autenticado a una BD Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Diseño de código seguro Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Diseño de código seguro Desarrollo de Aplicaciones con acceso confidencial y autenticado a una BD Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Prácticas Aplicaciones Distribuidas con Mecanismos de Seguridad TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 20:00
16				Examen final ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00 Examen Prueba Final ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 02:00
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Prácticas Infraestructura Seguridad	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	20%	3 / 10	CG10 CE7 CE4
15	Prácticas Aplicaciones Distribuidas con Mecanismos de Seguridad	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	20:00	60%	3 / 10	CG10 CE7 CE4
16	Examen final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG10 CE7 CE4

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen Prueba Final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE7 CG10 CE4

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
EXAMEN JULIO	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE7 CG10 CE4

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación Continua:

La asignatura se evaluará con la entrega de los proyectos prácticos realizados en el laboratorio y agrupados en dos bloques Prácticas de Infraestructura de Seguridad y Prácticas de Aplicaciones Distribuidas con Mecanismos de Seguridad. Además habrá un examen teórico de la asignatura. El peso de cada uno de estos elementos en la evaluación continua es:

Prácticas de Infraestructura de Seguridad (20%)

Prácticas de Aplicaciones Distribuidas con Mecanismos de Seguridad (60%)

Examen Teórico (20%)

Es obligatorio la realizar el examen teórico y realizar las entregas de las prácticas, habiendo un mínimo de 3 puntos en cada una de las partes de la evaluación continua.

Evaluación Por prueba final:

Para aquellos alumnos que de forma extraordinaria, no puedan realizar la evaluación continua, y previa petición por escrito durante los primeros 15 días del curso, la forma de evaluación de la asignatura será la siguiente, siendo excluyente con la evaluación continua.

Examen teórico en la fecha establecida en el calendario oficial de exámenes por jefatura de estudios.

Convocatoria de Julio

Para poder superar la asignatura en la convocatoria de julio se debe realizar el examen en la fecha establecida en el calendario oficial de exámenes por jefatura de estudios

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Java Network Programming, 4º Edition. E. Rusty Harol, O`really. 2013.	Bibliografía	
Cryptography and Network Security Principles and Practice Fifth Edition. W. Stallings 2011, Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall	Bibliografía	
Network Security with OpenSSL. J. Viega, M. Messier, P. Chandra. O`really 2002	Bibliografía	
Criptography and Network Security. 4ª Edition. W. Stallings, Prentice Hall. 2005	Bibliografía	