



viu

Universidad  
Internacional  
de Valencia

# Guía de Asignatura

## **ASIGNATURA: ENTORNOS UBICUOS, (SCADAS, MÓVILES) E IICC**

**Título:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIBERSEGURIDAD

**Materia:** Desarrollo, implantación, operación y mantenimiento de sistemas

**Créditos:** 6 ECTS

**Código:** 09MCYB

# Índice

1.	Organización general.....	3
1.1.	Datos de la asignatura.....	3
1.2.	Introducción a la asignatura.....	3
<b>1.3.</b>	<b>Competencias y resultados de aprendizaje .....</b>	<b>4</b>
2.	Contenidos/temario .....	5
3.	Metodología .....	6
4.	Actividades formativas .....	7
5.	Evaluación.....	10
5.1.	Sistema de evaluación.....	10
5.2.	Sistema de calificación .....	10
6.	Bibliografía.....	12

# 1. Organización general

## 1.1. Datos de la asignatura

<b>TITULACIÓN</b>	MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIBERSEGURIDAD
<b>ASIGNATURA</b>	ENTORNOS UBICUOS, (SCADAS, MÓVILES) E IICC
<b>CÓDIGO - NOMBRE ASIGNATURA</b>	09MYB_ ENTORNOS UBICUOS, (SCADAS, MÓVILES) E IICC
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Cuatrimestre</b>	SEGUNDO
<b>Idioma en que se imparte</b>	Castellano
<b>Requisitos previos</b>	No existen
<b>Dedicación al estudio por ECTS</b>	25 horas

## 1.2. Introducción a la asignatura

En ocasiones, es necesario la realización de auditorías técnicas en las que es difícil inmiscuirse en entornos poco comunes o difíciles de testear debido a su naturaleza.

Con la aparición de los smartphones, la sociedad ha modificado sus hábitos con la finalidad de emplear los dispositivos móviles para menos para casi lo que realmente fueron diseñados, que es realizar llamadas.

Debido a la cantidad de información tanto personal como de negocio que pueden almacenar dichos dispositivos, se transforman en un activo en el que la seguridad debe tenerse en consideración.

En esta asignatura se pretenderá mostrar cómo enfocar la seguridad a emplear sobre estos dispositivos, así como las amenazas a las que estamos expuestos en el día a día.

Por otro lado también se revisará cómo proceder frente a otro tipo de entornos, no tan conocidos, los sistemas SCADA. Conoceremos los equipos que nos encontraremos en estos entornos, veremos cuáles son los protocolos de comunicaciones exclusivos de los fabricantes y sus vectores de ataque ya que, cada vez más, estos entornos son un blanco para el ataque a infraestructuras críticas.

### 1.3. Competencias y resultados de aprendizaje

#### COMPETENCIAS GENERALES

CG.1-Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CG.2 -Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CG.3-Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG.4-Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG.5-Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

C.E.2. - Diseñar el despliegue de sistemas de vigilancia, análisis y protección de sistemas complejos de tratamiento, almacenamiento y transmisión de datos.

C.E.7 - Conocer las tendencias actuales en ciberataques, técnicas de ocultación y principales vectores utilizados.

C.E.8. - Crear informes de carácter ejecutivo y de carácter científico-técnico que respondan a las necesidades de comunicación en términos de ciberseguridad dentro de una organización

C.E.10. - Identificar componentes y protocolos propios de la computación ubicua, sistemas empotrados y las formas de comunicación utilizados en entornos industriales e infraestructuras críticas.

C.E.11. - Aplicar las directrices generales en materia de Ciberseguridad en España derivadas de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad y normativas implicadas.

C.E.13. - Aplicar metodologías que implementen soluciones de ciberseguridad en sistemas complejos de la información, servicios, software y aplicaciones.

## 2. Contenidos/temario

### Bloques temáticos

- Entornos ubicuos: definiciones, características y vulnerabilidades
- Comunicaciones y almacenamiento en computación ubicua: protocolos y encriptación, aplicaciones a IoT (Internet de las cosas) y Smart Cities
- Seguridad en dispositivos móviles: consideraciones de seguridad en redes 4G/5G, SMS y bluetooth
- Entornos industriales: protección de entornos empotrados (SCADA), seguridad en Industria 4.0
- Infraestructuras críticas en la Estrategia Nacional de Ciberseguridad: securización, gestión de riesgos y aplicación de la normativa nacional (PIC: Protección de las Infraestructuras Críticas)

El docente desarrollará el temario más en detalle.

### 3. Metodología

La modalidad de enseñanza propuesta para el presente título guarda consonancia con la Metodología General de la Universidad Internacional de Valencia, aprobada por el Consejo de Gobierno Académico de la Universidad y de aplicación en todos sus títulos.

Este modelo, que vertebra el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje de la institución, combina la naturaleza síncrona (mismo tiempo-diferente espacio) y asíncrona (diferente tiempo-diferente espacio) de los entornos virtuales de aprendizaje, siempre en el contexto de la modalidad virtual.

El elemento síncrono se materializa en sesiones de diferente tipo (clases expositivas y prácticas, tutorías, seminarios y actividades de diferente índole durante las clases online) donde el profesor y el estudiante comparten un espacio virtual y un tiempo determinado que el estudiante conoce con antelación.

Las actividades síncronas forman parte de las actividades formativas necesarias para el desarrollo de la asignatura y, además, quedan grabadas y alojadas para su posterior visualización.

Por otro lado, estas sesiones no solamente proporcionan espacios de encuentro entre estudiante y profesor, sino que permiten fomentar el aprendizaje colaborativo, al generarse grupos de trabajo entre los estudiantes en las propias sesiones.

Los elementos asíncronos del modelo se desarrollan a través del Campus Virtual, que contiene las aulas virtuales de cada asignatura, donde se encuentran los recursos y contenidos necesarios para el desarrollo de actividades asíncronas, así como para la interacción y comunicación con los profesores y con el resto de departamentos de la Universidad.

## 4. Actividades formativas

La metodología VIU, basada en la modalidad virtual, se concreta en una serie de actividades formativas y metodologías docentes que articulan el trabajo del estudiante y la docencia impartida por los profesores.

Durante el desarrollo de cada una de las asignaturas, se programan una serie de actividades de aprendizaje que ayudan a los estudiantes a consolidar los conocimientos trabajados en cada una de las asignaturas. A continuación, listamos las actividades genéricas que pueden formar parte de cada asignatura, dependiendo de las competencias a desarrollar en los estudiantes en cada asignatura.

### 1. Clases presenciales

### 2. Clases virtuales síncronas

Constituyen el conjunto de acciones formativas que ponen en contacto al estudiante con el profesor, con otros expertos y con compañeros de la misma asignatura en el mismo momento temporal a través de herramientas virtuales. Las actividades recurrentes (por ejemplo, las clases) se programan en el calendario académico y las que son ocasionales (por ejemplo, sesiones con expertos externos) se avisan mediante el tablón de anuncios del campus. Estas actividades se desglosan en las siguientes categorías:

**a. Clases expositivas:** El profesor expone a los estudiantes los fundamentos teóricos de la asignatura.

**b. Clases prácticas:** El profesor desarrolla junto con los estudiantes actividades prácticas que se basan en los fundamentos vistos en las clases expositivas. En términos generales, su desarrollo consta de las siguientes fases, pudiéndose adaptar en función de las necesidades docentes:

I. La primera fase se desarrolla en la sala principal de la videoconferencia, donde el profesor plantea la actividad.

II. A continuación, divide a los estudiantes en grupos de trabajo a través de las salas colaborativas y se comienza con la actividad. En esta fase el profesor va entrando en cada sala colaborativa rotando los grupos para resolver dudas, dirigir el trabajo o dar el feedback oportuno. Los estudiantes también tienen posibilidad de consultar al profesor en el momento que consideren necesario.

III. La tercera fase también se desarrolla en la sala principal y tiene como objetivo mostrar el ejercicio o explicar con ejemplos los resultados obtenidos. Por último, se ponen en común las conclusiones de la actividad realizada.

No obstante, el profesor puede utilizar otras metodologías activas y/o herramientas de trabajo colaborativo en estas clases.

**c. Seminarios:** En estas sesiones un experto externo a la Universidad acude a presentar algún contenido teórico-práctico directamente vinculado con el temario de la asignatura. Estas sesiones permiten acercar al estudiante a la realidad de la disciplina en términos no sólo profesionales, sino también académicos. Todas estas sesiones están vinculadas a contenidos de las asignaturas y del programa educativo.

### 3. Actividades asíncronas supervisadas

Se trata de un conjunto de actividades supervisadas por el profesor de la asignatura vinculadas con la adquisición por parte de los estudiantes de los resultados de aprendizaje y el desarrollo de sus competencias. Estas actividades, diseñadas con visión de conjunto, están relacionadas entre sí para ofrecer al estudiante una formación completa e integral. Esta categoría se desglosa en el siguiente conjunto de actividades:

**a. Actividades y trabajos prácticos:** se trata de un conjunto de actividades prácticas realizadas por el estudiante por indicación del profesor que permiten al estudiante adquirir las competencias del título, especialmente aquellas de carácter práctico. Estas actividades, entre otras, pueden ser de la siguiente naturaleza: actividades vinculadas a las clases prácticas (resúmenes, mapas conceptuales, one minute paper, resolución de problemas, análisis reflexivos, generación de contenido multimedia, exposiciones de trabajos, test de autoevaluación, participación en foros, entre otros). Estas actividades serán seleccionadas por el profesor en función de las necesidades docentes. Posteriormente, estas actividades son revisadas por el profesor, que traslada un feedback al estudiante sobre las mismas, pudiendo formar parte de la evaluación continua de la asignatura.

**b. Actividades guiadas con recursos didácticos audiovisuales e interactivos:** se trata de un conjunto de actividades en las que el estudiante revisa o emplea recursos didácticos (bibliografía, videos, recursos interactivos) bajo las indicaciones realizadas previamente por el profesor; con el objetivo de profundizar en los contenidos abordados en las sesiones teóricas y prácticas. Estas sesiones permiten la reflexión o práctica por parte del estudiante, y pueden complementarse a través de la puesta en común en clases síncronas o con la realización de actividades y trabajos prácticos. Posteriormente, estas actividades son revisadas por el profesor, que traslada un feedback al estudiante sobre las mismas, pudiendo formar parte de la evaluación continua de la asignatura.

#### **4. Tutorías**

En esta actividad se engloban las sesiones virtuales de carácter síncrono y las comunicaciones por correo electrónico o campus virtual destinadas a la tutorización de los estudiantes. En ellas, el profesor comparte información sobre el progreso del trabajo del estudiante a partir de las evidencias recogidas, se resuelven dudas y se dan orientaciones específicas ante dificultades concretas en el desarrollo de la asignatura. Pueden ser individuales o colectivas, según las necesidades de los estudiantes y el carácter de las dudas y orientaciones planteadas. Tal y como se ha indicado, se realizan a través de videoconferencia y e-mail.

Se computan una serie de horas estimadas, pues, aunque existen sesiones comunes para todos los estudiantes, éstos posteriormente pueden solicitar al docente tantas tutorías como estimen necesarias.

Dado el carácter mixto de esta actividad formativa, se computa un porcentaje de sincronía estimado del 30%.

#### **5. Estudio autónomo**

En esta actividad el estudiante consulta, analiza y estudia los manuales, bibliografía y recursos propios de la asignatura de forma autónoma a fin de lograr un aprendizaje significativo y superar la evaluación de la asignatura de la asignatura. Esta actividad es indispensable para adquirir las competencias del título, apoyándose en el aprendizaje autónomo como complemento a las clases y actividades supervisadas.

#### **6. Examen final**



Como parte de la evaluación de cada una de las asignaturas (a excepción de las prácticas y el Trabajo fin de título), se realiza una prueba o examen final. Esta prueba se realiza en tiempo real (con los medios de control antifraude especificados) y tiene como objetivo evidenciar el nivel de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Los exámenes o pruebas de evaluación final se realizan en las fechas y horas programadas con antelación y con los sistemas de vigilancia online (proctoring) de la universidad.

## 5. Evaluación

### 5.1. Sistema de evaluación

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad se sustenta en los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y está adaptado a la estructura de formación virtual propia de esta Universidad. De este modo, se dirige a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación
Portafolio*	60 %
Sistema de Evaluación	Ponderación
Prueba final*	40 %

**\*Es requisito indispensable para superar la asignatura aprobar cada apartado (portafolio y prueba final)** con un mínimo de 5 para ponderar las calificaciones.

Los enunciados y especificaciones propias de las distintas actividades serán aportados por el docente, a través del Campus Virtual, a lo largo de la impartición de la asignatura.

Atendiendo a la Normativa de Evaluación de la Universidad, se tendrá en cuenta que la utilización de **contenido de autoría ajena** al propio estudiante debe ser citada adecuadamente en los trabajos entregados. Los casos de plagio serán sancionados con suspenso (0) de la actividad en la que se detecte. Asimismo, el uso de **medios fraudulentos durante las pruebas de evaluación** implicará un suspenso (0) y podrá implicar la apertura de un expediente disciplinario.

### 5.2. Sistema de calificación

La calificación de la asignatura se establecerá en los siguientes cálculos y términos:

Nivel de aprendizaje	Calificación numérica	Calificación cualitativa
Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 -6,9	Aprobado
Aún no competente	0,0 -4,9	Suspenso

Sin detrimento de lo anterior, el estudiante dispondrá de una **rúbrica simplificada** en el aula que mostrará los aspectos que valorará el docente, como así también los **niveles de desempeño que tendrá en cuenta para calificar las actividades vinculadas a cada resultado de aprendizaje**.

La mención de «**Matrícula de Honor**» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

## 6. Bibliografía

1. "Internet of Things (IoT) Broadband Internet Technical Advisory Group, Broadband Internet Technical Advisory Group, Nov 2016.
2. "IoT Security Guidance," Open Web Application Security Project (OWASP), May 2016.
3. "Strategic Principles for Securing the Internet of Things (IoT)," US Department of Homeland Security, Nov 2016.
4. "Security," OneM2M Technical Specification, Aug 2016.
5. "Security Solutions," OneM2M Technical Specification, Aug 2016.
6. "IoT Security Guidelines Overview Document," GSM Alliance, Feb 2016.
7. "IoT Security Guidelines For Service Ecosystems," GSM Alliance, Feb 2016.
8. "IoT Security Guidelines for Endpoint Ecosystems," GSM Alliance, Feb 2016.
9. "IoT Security Guidelines for Network Operators," GSM Alliance, Feb 2016.
10. "Establishing Principles for Internet of Things Security," IoT Security Foundation, undated.
11. "IoT Design Manifesto," [www.iotmanifesto.com](http://www.iotmanifesto.com), May 2015.
12. "NYC Guidelines for the Internet of Things," City of New York, undated.
13. "IoT Security Compliance Framework," IoT Security Foundation, 2016.
14. "Principles, Practices and a Prescription for Responsible IoT and Embedded Systems Development," IoTIAP, Nov 2016.
15. "IoT Trust Framework," Online Trust Alliance, Jan 2017.
16. "Five Star Automotive Cyber Safety Framework," I am the Cavalry, Feb 2015.
17. "Hippocratic Oath for Connected Medical Devices," I am the Cavalry, Jan 2016.
18. "Industrial Internet of Things Volume G4: Security Framework," Industrial Internet Consortium, 2016.
19. "Future-proofing the Connected World: 13 Steps to Developing Secure IoT Products," Cloud Security Alliance, 2016.
20. Mobile Application Security Testing Initiative "June 2016" - [https://downloads.cloudsecurityalliance.org/assets/research/mobile/MAST\\_White\\_Paper.pdf](https://downloads.cloudsecurityalliance.org/assets/research/mobile/MAST_White_Paper.pdf)
21. Prateek Gianchandani. Damn vulnerable ios application (dvia). Blog Post, January 2013. Retrieved October 3, 2016 from <http://damnvulnerableiosapp.com>.
22. Jordan Golson. Apples app store now has over 2 million apps. News article, June 2016. Retrieved December 2, 2016 from <http://www.theverge.com/2016/6/13/11922926/apple-apps-2-million-wwdc-2016>
23. Apple Inc. ios security:. White Paper, May 2016. Retrieved December 8, 2016 from <https://www.apple.com/business/docs/iOS-Security-Guide.pdf>.
24. Daniel A. Mayer and Drew Suarez. Faux disk encryption: realities of secure storage on mobile devices. White Paper, August 2015. Retrieved September 2, 2016 from <https://www.blackhat.com/docs/us-15/materials/us-15-Mayer-Faux-Disk-EncryptionRealities-Of-Secure-Storage-On-Mobile-Devices-wp.pdf>.
25. Chance Miller. Apple says it now has 1 billion total active devices. News article, January 2016. Retrieved December 2, 2016 from <https://9to5mac.com/2016/01/26/appleactive-devices-number/>.
26. Dan Moren. Jailbreaking officially granted dmca exemption. News article, July 2016. Retrieved December 2, 2016 from <http://www.macworld.com/article/1152935/jailbreak-exemption.html>.
27. Mathieu RENARD. Practical ios apps hacking can we trust vendors to secure our data? White Paper, August 2012. Retrieved September 2, 2016 from <http://grehack.org>.
28. Ariel Sanchez. Personal banking apps leak info through phone. Blog Post, January 2014. Retrieved December 3, 2016 from <http://blog.ioactive.com/2014/01/personalbanking-apps-leak-info-through.html>.
29. Jonathan Zdziarski. Hacking and Securing iOS Applications, Stealing Data, Hijacking Software, and How to Prevent It (First edition). O'Reilly Media, Inc., Sebastopol, CA, USA,
30. Ministry of Economic Affairs (Taiwan), Mobile Application Security Vetting Specifications, April 2015.

[http://www.communications.org.tw/news/policy/item/download/31\\_65589e081c93691902a1e0ce75e2161e.html](http://www.communications.org.tw/news/policy/item/download/31_65589e081c93691902a1e0ce75e2161e.html)

31. S. Quiroigico, J Voas, T. Karygiannis, C. Michael and K. Scarfone, NIST Special Publication (SP) 800-163: Vetting the Security of Mobile Applications, January 2015.  
<http://dx.doi.org/10.6028/NIST.SP.800-163>

32. Android Security White Paper – Google,  
<https://static.googleusercontent.com/media/enterprise.google.com/es/android/static/files/android-for-work-security-white-paper.pdf>