



INGENIERÍA EN DESARROLLO Y GESTIÓN DE SOFTWARE EN COMPETENCIAS PROFESIONALES



ASIGNATURA DE SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE APLICACIONES

1. Competencias	Construir soluciones de software y sistemas inteligentes mediante la gestión de proyectos, integración de metodologías, modelos y herramientas de desarrollo bajo la normatividad aplicable para la optimización de proyectos de investigación, innovación, desarrollo tecnológico y de emprendimiento.
2. Cuatrimestre	Octavo
3. Horas Teóricas	24
4. Horas Prácticas	36
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno integrará mecanismos de seguridad en el desarrollo de aplicaciones de software mediante el uso de técnicas, herramientas y pruebas para proteger los datos de los usuarios y las organizaciones.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Principios de codificación segura	8	12	20
II. Aplicaciones seguras	16	24	40
Totales	24	36	60

8.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE APLICACIONES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Principios de codificación segura
2. Horas Teóricas	8
3. Horas Prácticas	12
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno elaborará un plan de desarrollo para implementar mecanismos de seguridad en aplicaciones.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Buenas prácticas en el desarrollo de software seguro.	Identificar las buenas prácticas en el desarrollo de software orientadas a seguridad. Identificar los estándares de codificación del lenguaje elegido.	Seleccionar las buenas prácticas y estándares aplicables al desarrollo de aplicaciones.	Ética Responsabilidad Proactivo Analítico Sentido de la planificación Capacidad de autoaprendizaje Uso de procesos cognitivos Razonamiento lógico
Protección de vulnerabilidades.	Describir el ciclo de vida de seguridad en el desarrollo de software (S-SDLC). Identificar las técnicas y mecanismos de protección de vulnerabilidades.	Planear aplicaciones seguras tomando en cuenta las etapas del ciclo de vida de seguridad en el desarrollo de software (S-SDLC).	Ética Responsabilidad Proactivo Analítico Sentido de la planificación Capacidad de autoaprendizaje Uso de procesos cognitivos Razonamiento lógico

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE APLICACIONES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora, a partir de un caso de estudio, un documento que incluya un plan con las etapas del ciclo de vida de seguridad en el desarrollo de software (S-SDLC):</p> <ul style="list-style-type: none">- Análisis: requerimientos funcionales y requerimientos de seguridad.- Diseño: Buenas prácticas, técnicas y mecanismos de protección.- Codificación: Estándares de codificación.- Pruebas de seguridad.	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender las buenas prácticas y estándares para codificación segura en aplicaciones.2. Explicar el ciclo de vida de seguridad en el desarrollo de software (S-SDLC).3. Identificar las técnicas y mecanismos de protección de vulnerabilidades.4. Comprender el proceso de planeación de aplicaciones seguras.	<ul style="list-style-type: none">- Estudio de casos.- Listas de cotejo.

9.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE APLICACIONES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje basado en proyectos. - Análisis de casos. - Prácticas demostrativas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo de cómputo. - Proyector. - Internet. - Pizarrón y marcadores. - Plataformas virtuales. - Equipo multimedia. - Ejercicios prácticos. - Software para diagramas.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

10.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE APLICACIONES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Aplicaciones seguras
2. Horas Teóricas	16
3. Horas Prácticas	24
4. Horas Totales	40
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno ejecutará planes de pruebas usando herramientas automatizadas para evaluar la seguridad de las aplicaciones.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Frameworks y seguridad.	Identificar los elementos de los frameworks de desarrollo de aplicaciones que permiten la implementación de mecanismos de seguridad.	Implementar buenas prácticas y estándares en el desarrollo de aplicaciones seguras. Implementar técnicas y mecanismos de seguridad en aplicaciones.	Ética Responsabilidad Proactivo Analítico Sentido de la planificación Capacidad de autoaprendizaje Uso de procesos cognitivos Razonamiento lógico
Manejo de registros de la aplicación.	Describir los conceptos de registro (logs) y monitoreo de eventos en aplicaciones. Identificar buenas prácticas en el manejo de registros (logs) de eventos en aplicaciones.	Implementar el uso de registros (logs) en aplicaciones. Realizar el análisis de registros (logs) utilizando herramientas especializadas.	Ética Comunicación efectiva Responsabilidad Proactivo Analítico Capacidad de autoaprendizaje Uso de procesos cognitivos Razonamiento lógico
Herramientas para pruebas de seguridad de software.	Identificar los tipos de pruebas de seguridad de aplicaciones: - Static application security testing (SAST). - Dynamic application	Realizar pruebas de seguridad necesarias en las aplicaciones utilizando herramientas automatizadas: - Static application security testing (SAST).	Ética Comunicación efectiva Responsabilidad Proactivo Analítico

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

	<p>security testing (DAST). - Interactive application security testing (IAST). - Runtime application self-protection (RASP).</p> <p>Identificar las herramientas para pruebas de seguridad en software.</p>	<p>- Dynamic application security testing (DAST). - Interactive application security testing (IAST). - Runtime application self-protection (RASP).</p>	<p>Capacidad de autoaprendizaje Uso de procesos cognitivos Razonamiento lógico</p>
--	---	--	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE APLICACIONES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora, a partir de un caso de estudio, un reporte de pruebas de seguridad que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos y niveles de pruebas ejecutadas. - Resultados de las pruebas ejecutadas y fallas detectadas. - Recomendaciones dependiendo de los resultados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la implementación de las buenas prácticas y estándares en el desarrollo de aplicaciones seguras utilizando frameworks. 2. Analizar los beneficios de la implementación del uso de registros en aplicaciones. 3. Comprender los tipos de pruebas de seguridad de aplicaciones y las herramientas para su aplicación. 4. Relacionar los tipos de pruebas y las herramientas automatizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de casos. - Listas de cotejo.

11.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE APLICACIONES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje basado en proyectos. - Análisis de casos. - Prácticas demostrativas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo de cómputo. - Proyector. - Internet. - Pizarrón y marcadores. - Plataformas virtuales. - Equipo multimedia. - Ejercicios prácticos. - Software para pruebas de seguridad. - Entorno de desarrollo integrado.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE APLICACIONES

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Gestionar el desarrollo de software mediante el seguimiento de la codificación y ejecución de pruebas para la integración continua del producto.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega los archivos de configuración del entorno de producción. 2. Entrega un documento que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Bitácoras del desarrollo de software. - Reportes de seguimiento del desarrollo de software. - Evidencias de control de cambios y versiones del código. - Resultado de pruebas.
Realizar la liberación de unidades estables de software mediante un plan de entregas continuas para contribuir al cumplimiento de los objetivos del proyecto.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega los resultados de las pruebas de sistema en entorno de operación. 2. Entrega un documento que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Evidencias del seguimiento de la ejecución del plan de entregas continuas. - Evidencia de acuerdo de aceptación. 3. Entrega archivos que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Unidades estables de software a producción.
Diseñar interfaces de usuario mediante el uso de herramientas y principios de usabilidad para optimizar la experiencia del usuario.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega un documento que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Justificación de las herramientas para el diseño de las interfaces. - Maquetado de interfaces. - Modelos de navegación. - Guía de estilo de interfaces. 2. Entrega archivos de las interfaces.
Implementar modelos de datos mediante herramientas y sistemas gestores para garantizar la disponibilidad e integridad de la información.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega un documento que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Justificación de las herramientas a utilizar para los modelos de datos. - Modelos de datos. - Descripción de metadatos. 2. Entrega archivos, credenciales de registro y secuencia de configuración para la creación de los modelos de datos.
Desarrollar componentes mediante el uso de patrones de diseño, APIs y frameworks de desarrollo conforme a la arquitectura establecida para la integración continua de	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega un documento que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Justificación de las herramientas para el desarrollo de componentes. - Justificación de los patrones de diseño a utilizar.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

<p>unidades del software.</p>	<p>- Justificación de los lenguajes de programación a utilizar.</p> <p>2. Entrega archivos de código fuente y configuración de los componentes desarrollados.</p> <p>3. Entrega evidencia de almacenamiento de archivos de código fuente y actualizaciones en la documentación del proyecto en la plataforma de versionamiento seleccionada.</p>
<p>Implementar esquemas de seguridad mediante codificación, estándares, protocolos, herramientas e infraestructura para garantizar la privacidad y confidencialidad de la información cumpliendo con leyes y regulaciones aplicables.</p>	<p>1. Entrega un documento que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Listado de las leyes y regulaciones aplicables al proyecto de desarrollo de software. - Descripción de acciones encaminadas a cumplir las leyes y regulaciones aplicables al proyecto de desarrollo de software. - Descripción de estándares, protocolos, herramientas e infraestructura para garantizar la privacidad y confidencialidad de la información del proyecto de desarrollo de software. - Reporte de pruebas de seguridad. <p>2. Entrega archivos de código fuente y configuración de los esquemas de seguridad.</p>
<p>Ejecutar pruebas a componentes de software a través del uso de técnicas y herramientas de testing para asegurar su correcto funcionamiento.</p>	<p>1. Entrega un documento que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Justificación de las técnicas y herramientas utilizadas. - Descripción de las pruebas. - Informe de resultados del plan de pruebas. <p>2. Entrega archivos de código fuente y configuración del componente.</p>
<p>Implementar soluciones de software mediante la integración de componentes de acuerdo a la arquitectura definida para su liberación en un ambiente de producción</p>	<p>1. Entrega manuales del software establecidos en el plan de desarrollo.</p> <p>2. Entrega la versión estable del software integrando los componentes de acuerdo al plan de entregas continuas.</p> <p>3. Entrega evidencia de almacenamiento de archivos de código fuente y actualizaciones de la documentación del proyecto en la plataforma de versionamiento establecida.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE APLICACIONES

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
José Manuel Ortega Candel	2020 ISBN: 978-8426728005	<i>Desarrollo seguro en ingeniería del software</i>	Barcelona	España	Marcombo
Rohit Kumar, Anjali Tayal	2018 ISBN: 978-1522560296	<i>Analyzing the Role of Risk Mitigation and Monitoring in Software Development</i>	Hershey	United State	IGI Global
Yuri Diogenes, Erdal Ozkaya	2018 ISBN: 97-8178847-5-297	<i>Cybersecurity – Attack and Defense Strategies</i>	Birmingham	United Kingdom	Packt Publishing
Ortega Cangel, José Manuel	2018 ISBN: 978-84-9964-732-6	<i>Seguridad en Aplicaciones Web Java</i>	Madrid	España	Ra-Ma
Alan Richardson	2015 ISBN: 978-0956733252	<i>Java for Testers: Learn Java fundamentals fast</i>		Reino Unido	Compendium Developments Ltd
Jonathan LeBlanc, Tim Messerschmidt	2016 ISBN: 978-9352133802	<i>Identity and Data Security for Web Development</i>		Estados Unidos	O'Reilly Media
Tanya Janca	2020 ISBN: 978-1119687351	<i>Alice and Bob Learn Application Security</i>		Estados Unidos	Wiley
Andrew Hoffman	2020 ISBN: 978-1492053118	<i>Web Application Security: Exploitation and Countermeasures for Modern Web Applications</i>		Estados Unidos	O'Reilly Media
ISO/IEC JTC 1/SC 27	2015	<i>ISO/IEC 27001:2013/COR</i>	Ginebra	Suiza	ISO/IEC

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

		<p>2:2015</p> <p><i>Information technology</i></p> <p>— <i>Security techniques</i></p> <p>— <i>Information security management systems</i></p> <p>— <i>Requirements</i></p>			
--	--	---	--	--	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	