


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 |


| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| 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. | <ol style="list-style-type: none">1. Estudio de casos.2. Listas de cotejo. |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| 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 | | |

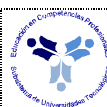
| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre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

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| 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 | |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|---|---|--|
| <p>Herramientas para pruebas de seguridad de software.</p> | <p>Identificar los tipos de pruebas de seguridad de aplicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Static application security testing (SAST). - Dynamic application security testing (DAST). - Interactive application security testing (IAST). - Runtime application self-protection (RASP). <p>Identificar las herramientas para pruebas de seguridad en software.</p> | <p>Realizar pruebas de seguridad necesarias en las aplicaciones utilizando herramientas automatizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Static application security testing (SAST). - Dynamic application security testing (DAST). - Interactive application security testing (IAST). - Runtime application self-protection (RASP). | <p>Ética Comunicación efectiva Responsabilidad Proactivo Analítico 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. | <ol style="list-style-type: none">1. Estudio de casos.2. Listas de cotejo. |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| 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. |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| 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 | |


| Capacidad | Criterios de Desempeño |
|---|---|
| <p>Desarrollar componentes mediante el uso de patrones de diseño, APIs y frameworks de desarrollo conforme a la arquitectura establecida para la integración continua de unidades del software.</p> | <p>1. Entrega un documento que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Justificación de las herramientas para el desarrollo de componentes. - Justificación de los patrones de diseño a utilizar. - Justificación de los lenguajes de programación a utilizar. <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 |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| 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 | |

| Autor | Año | Título del Documento | Ciudad | País | Editorial |
|---------------------|------------|---|---------------|-------------|------------------|
| ISO/IEC JTC 1/SC 27 | 2015 | ISO/IEC 27001:2013/COR 2:2015 <i>Information technology — Security techniques — Information security management systems — Requirements</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 | |