IDENTIFICACIÓN								
Programa académico	**INGENIERÍA DE SISTEMAS**							
Nombre de la asignatura y/o módulo	**INGENIERÍA DE SOFTWARE II**							
Resultado de aprendizaje del programa (RAP)	**RAP1:** INTEGRA las ciencias básicas y las ciencias básicas de la ingeniería para la resolución de problemas reales, promoviendo el desarrollo sostenible. **RAP2:** DESARROLLA productos de software que resuelven problemas reales, aplicando buenas prácticas y estándares de calidad. **RAP3:** CONSTRUYE modelos computacionales basados en métodos analíticos y experimentales para el desarrollo de soluciones de software. **RAP4:** GESTIONA proyectos de Tecnologías de la Información, para satisfacer las necesidades del entorno global. **RAP5:** EMPRENDE aplicando ciencia, tecnología e innovación desde su profesión, con pensamiento crítico, responsabilidad ética, liderazgo y colaboración.							
Código de la asignatura y/o módulo	SS602							
Créditos académicos	3							
Horas de trabajo semestral del estudiante	Horas con acompañamiento docente				HTI	80	HTT	144
	HDD	32	HTP	32				
Prerrequisitos	Ingeniería de software I – SS502							
Correquisitos	Ninguno							
Departamento oferente	ingeniería de sistemas e informática							
Tipo de asignatura	Teórica:		Teórico práctico:	X	Práctica:			
Naturaleza de la asignatura y/o módulo	Habilitable:		No habilitable:	X				
	Validable:	X	No validable:					

	Homologable:	X	No homologable:	

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA Y / O MÓDULO

Ingeniería de software II es una asignatura del área de Ingeniería Aplicada, del sexto semestre académico. La asignatura de naturaleza teórico-práctica provee al estudiante habilidades para validar, medir, estimar productos y procesos enmarcados en el desarrollo de sistemas de software; utilizando metodologías, tecnologías y herramientas adecuadas para contribuir a mejorar la calidad de sus productos y procesos. El propósito es consolidar en la formación del estudiante principios y estándares de desarrollo teniendo como desafío principal la calidad en el software.

Esta asignatura junto con la Ingeniería de Software I, prepara al estudiante para desarrollar sistemas de información o aplicaciones de software que brinden soluciones tecnológicas en las diferentes áreas de la sociedad. Con la capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

Finalmente, desde la asignatura se tributa a todas las competencias genéricas, a todas las competencias específicas y a todos los resultados de aprendizaje del programa, lo cual, contribuye a lograr la promesa de valor contemplada en el perfil de egreso, enfocada en formar profesionales integrales que estén en la capacidad de desarrollar soluciones de software aplicando las ciencias básicas, ciencias básicas de la ingeniería, modelos computacionales basados en métodos analíticos y experimentales para la resolución de problemas; con capacidad de gestión, emprendimiento y pensamiento crítico.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar conocimientos referentes a la validación, medición de productos y procesos de software, empleando métodos de ingeniería de software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Exponer los diferentes métodos y técnicas de pruebas de software para comprender la importancia de aplicar pruebas sistemáticas en las etapas del desarrollo del software.
- Explicar elementos de gestión de proyectos de software, como medición y estimación, para mejorar la productividad en el proceso de desarrollo y la calidad de los productos que se entreguen.
- Fomentar la interiorización de los diferentes modelos de calidad del software que se aplican tanto en los productos como en el proceso de desarrollo de software.
- Explicar los requerimientos de evaluación de un producto de software de acuerdo con las normas internacionales de calidad, identificando los atributos de calidad para su medición.

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y METODOLÓGICAS

- **Docencia Directa**: se realiza en las instalaciones de la institución en horarios definidos previamente y en espacios destinados para ello, tales como: salones de clases, salas de sistemas e informática, laboratorios, visitas técnicas y demás lugares que permitan y cumplan con las normas exigidas para impartir clases. En casos fortuitos, se utilizará comunicación remota autorizada por la universidad o la dirección del programa. El docente puede desarrollar exposiciones directas, talleres dirigidos, debates, análisis, reflexión e interpretación de lecturas, socialización de temas, actividades de evaluación en clase y retroalimentación, elaboración y construcción de ensayos cortos en el aula, mapas conceptuales, relatorías, mapas mentales, mentefactos, organizadores anticipados, conversatorios, trabajo en equipo colaborativo, sustentaciones, entre otros.
- **Proyecto de aula:** se desarrolla un proyecto guiado por el docente desde el inicio del semestre y donde el estudiante es el actor principal, quien debe identificar problemas del entorno y a través de herramientas confiables contribuir a mejoramiento e innovación de procesos.
- **Trabajo Independiente del estudiante con la asesoría del docente**: se puede asignar revisión bibliográfica y temática, lectura previa de las temáticas a desarrollar para generar sustratos mentales sobre los cuales construir nuevos conceptos, asistencia a conferencias y seminarios; aplicación de técnicas de estudio, como el resumen, en las cuales se elaboran cuadros, tablas, gráficas, esquemas, reordenamiento y mapas conceptuales, entre otros.
- **Asesorías:** orientación directa del docente, requerida por el estudiante para la realización de actividades, prácticas formativas, trabajos de campo, donde se tratan temas de interés concernientes a la asignatura y solución a inquietudes; estas son programadas por el docente en horarios diferentes a los establecidos para el desarrollo académico de los cursos.
- **Talleres:** esta estrategia metodológica fortalece el proceso de enseñanza- aprendizaje; el taller es una actividad práctica que promueve un espacio de reflexión y construcción del conocimiento; estos son previamente diseñados por los docentes con base a las competencias que el estudiante debe desarrollar en cada asignatura y publicados en espacios tales como: Website, Blogs, Aula web o aula de clases. Las asignaturas de tipo teórico - práctico, usan esta estrategia para promover el trabajo en equipo, consultas y profundización investigativa.
- **Mediaciones en entornos virtuales:** el uso y apropiación de las TIC se convierte en elemento fundamental de apoyo al proceso de formación en el aula de clases, debido a que promueve en el estudiante la búsqueda permanente del conocimiento a través de herramientas tales como: plataformas virtuales (Aula web), redes profesionales, sociales, Website, aplicaciones en la nube, correo electrónico, foros y demás herramientas sincrónicas y asincrónicas que facilitan la interacción.
- **Visitas empresariales:** el principal objetivo de esta estrategia es acercar al estudiante con el sector productivo, conociendo aplicaciones y situaciones reales de la Ingeniería de Sistemas en contexto, están asociadas al conocimiento que el estudiante debe tener de su entorno, persiguiendo la construcción de pensamiento crítico y el aprendizaje significativo.

COMPETENCIAS GENÉRICAS DEL PROGRAMA

Lectura crítica	● Identificar un texto y sus partes para la reflexión y aplicación en la vida cotidiana, ámbitos académicos y profesionales.
Comunicación escrita	● Construir un texto argumentativo, legible, coherente, cohesivo y con buena ortografía para expresar ideas referentes a una problemática planteada, sustentando correctamente su posición personal.
Razonamiento cuantitativo	● Interpretar información cuantitativa y objetos matemáticos para la formulación de estrategias en la solución de problemas en contextos del mundo real.
Ciudadanas	● Identificar necesidades y problemáticas sociales para la proposición de posibles alternativas de solución, que contribuyan con el progreso del entorno. ● Aplicar la normatividad legal vigente en el ejercicio de la ciudadanía y su participación activa en la comunidad.
Investigativa	● Desarrollar proyectos de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que contribuyan al bienestar de la comunidad y al desarrollo sostenible.
Personales	● Expresar ideas libremente con respeto, pensamiento crítico, responsabilidad y ética en el desempeño de su ejercicio profesional. ● Reconocer la importancia del trabajo en equipo, la permanente comunicación e interacción con profesionales de otras disciplinas para el logro de las metas planteadas o para la propuesta de soluciones pertinentes en el ámbito local, regional, nacional e internacional. ● Responder con responsabilidad a las actividades asignadas para el logro de los objetivos propuestos en el ámbito académico, profesional y laboral. ● Asumir cambios organizacionales con liderazgo, responsabilidad y compromiso para la transformación y crecimiento de la organización. ● Identificar las ventajas y el riesgo en situaciones propuestas de acuerdo al contexto planteado. ● Solucionar conflictos que se presenten de acuerdo al contexto en el que se encuentre, con responsabilidad ética y liderazgo. ● Desarrollar el aprendizaje autónomo en lo académico y humano, para la atención de los problemas del país en el contexto local, regional, nacional e internacional.
Inglés	● Producir información de forma oral y escrita en lengua inglesa sobre temas relacionados con su profesión, teniendo en cuenta lo reglamentado en el Marco Común Europeo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA, DE LA ASIGNATURA Y/O MÓDULO	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA (CEP)	**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA (CEA)**
CEP1: DISEÑAR soluciones a problemas reales integrando las ciencias básicas y las ciencias básicas de la ingeniería, promoviendo el desarrollo sostenible. **CEP2**: SOLUCIONAR problemas reales a través del desarrollo de Software aplicando buenas prácticas y estándares de calidad. **CEP3**: IMPLEMENTAR soluciones de software a partir de modelos computacionales basados en métodos analíticos y experimentales. **CEP4**: LIDERAR proyectos de Tecnología de la Información en campos interdisciplinares, para la solución de necesidades del entorno global. **CEP5:** DESARROLLAR su ejercicio profesional aplicando ciencia, tecnología e innovación, con pensamiento crítico, responsabilidad ética, liderazgo y colaboración.	CEA1: Aplicar métodos de aseguramiento de la calidad, medición y validación en el desarrollo de aplicaciones/sistemas de información, para el logro de un software de calidad. CEA2: Implementar casos de pruebas para validar un producto de software mediante el uso de técnicas y herramientas. CEA3: Gestiona proyectos de desarrollo de software aplicando el diseño de métricas para todas las fases CEA4: Planificar los recursos necesarios en el desarrollo de proyectos de software aplicando técnicas y procedimientos de estimación
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA Y/O MÓDULO	**CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y/O MÓDULO**
RAA1: Diseña casos de pruebas aplicando técnicas y estrategias para comprobar si una aplicación o sistema cumple con las características de calidad del software.	**UNIDAD No. 1 PRUEBAS DE SOFTWARE** 1.1. Conceptos fundamentales de las pruebas. 1.2. El proceso de las pruebas. 1.3. Técnicas de prueba 1.4. Nivel de pruebas 1.5. Diseño de casos de pruebas. 1.6. Herramientas de Pruebas
RAA2: Desarrolla métricas asociadas a la administración del proyecto, proceso de desarrollo y mejora continua del software.	**UNIDAD 2. MÉTRICAS DEL SOFTWARE** 2.1. Definición y características de las métricas. 2.2. Tipos de métricas 2.3. Métodos de medición 2.4. Herramientas de métricas

RAA3: Aplica métodos y técnicas para estimar los recursos necesarios en el desarrollo de un proyecto de software.	**UNIDAD 3. ESTIMACIÓN EN EL SOFTWARE** 3.1. Definición 3.2. Tipos de estimación 3.3. Modelos de estimación 3.4. Herramientas de estimación
RAA4: Identifica los modelos de calidad de software para la evaluación en un producto/proceso de desarrollo de software.	**UNIDAD 4. CALIDAD EN EL SOFTWARE** 4.1. Conceptos y generalidades 4.2. Modelos de calidad de productos 4.3. Modelos de calidad de procesos

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

El resultado de la evaluación del desempeño de los estudiantes se cuantifica en una escala de 0 a 5, según el
reglamento de la Universidad. Las notas se reportan a la Oficina del Centro de Admisiones Registro y Control
Académico –CARCA- en tres cortes durante el semestre:

EVALUACIÓN DE RAA	CORTE ACADÉMICO	PORCENTAJE
RAA1	PRIMER CORTE	30%
RAA2	SEGUNDO CORTE	30%
RAA3 RAA4	TERCER CORTE	40%

A continuación, se relacionan los mecanismos de seguimiento, evaluación y análisis de los resultados de aprendizaje, los cuales están en concordancia con la normatividad institucional y se articulan de forma planificada y coherente con el proceso formativo, las actividades académicas, el nivel de formación y la modalidad del programa. Éstos son:

Examen objetivo: instrumento de selección o diagnóstico de tipo formativo o sumativo en función de

la asignatura y el programa.

Quiz: se aplican dentro del horario de clases de manera breve y rápida, y posteriormente se realiza una realimentación con los estudiantes, a fin de reforzar los aprendizajes o bien hacer las correcciones o aclaraciones necesarias sobre el tema en cuestión.

Guía y Rúbrica: instrumentos que definen tareas, actividades o comportamientos específicos que se desean valorar, así como los niveles de desempeño asociados a cada uno de estos. La rúbrica puede ser holística y/o analítica dependiendo de los objetivos que se persiguen en la evaluación. La primera brinda una perspectiva global del mismo y la segunda ofrece evidencia más detallada y específica sobre cada aspecto evaluado, según la escala de valoración o la categoría en que se encuentre.

Exposición oral: herramienta de enseñanza y de evaluación en donde se establecen los criterios a evaluar de manera clara y precisa; permite evaluar conocimientos y habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de la información, así como de comunicación verbal.

Simulación: herramienta para el aprendizaje y la evaluación continua, extendiendo su campo de acción en áreas diversas en las que se requiere que los estudiantes apliquen los conocimientos teóricos adquiridos, a fin de desarrollar destrezas y habilidades que utilizarán en su práctica profesional.

Ensayo: herramienta que permite la evaluación de habilidades de pensamiento complejo. Se evaluarán las capacidades de organización y síntesis de información, así como la argumentación por parte de los estudiantes.

Estudio de caso: Se realizarán planteamientos de preguntas críticas, en búsqueda de un análisis riguroso, la autorreflexión y la exposición de opiniones de los estudiantes, del estudio de caso asignado con información clara, descriptiva y suficiente.

Resolución de problemas: Busca promover procesos cognitivos complejos de alto nivel como el pensamiento crítico, reflexivo, el razonamiento y la argumentación utilizados para fundamentar la solución al problema. Impulsa la creatividad para diseñar soluciones debido a la libertad e interacción que tienen alumno-profesor-grupo. Contribuye a que el profesor identifique puntos débiles y fuertes de la aplicación del aprendizaje.

Proyecto de aula: se desarrolla un proyecto guiado por el docente desde el inicio del semestre y donde el estudiante es el actor principal, quien debe identificar problemas del entorno y a través de herramientas confiables contribuir a mejoramiento e innovación de procesos.

Investigación: Busca evaluar el análisis y la resolución de problemas, pensamiento crítico, autoevaluación del proceso de aprendizaje, entre otros. Permite generar nuevas experiencias que contribuyan a la comprensión de un tema. Ayuda a los estudiantes a reforzar lo adquirido durante el curso y a fortalecer sus habilidades para analizar su propio desempeño

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Avella Ibáñez, C., Gómez Estupiñan, J. y Caro Pineda, S. (2011). *Aplicación de inspecciones y pruebas de software.* Ediciones Universidad de Boyacá.
2. Bravo Jaico, J., Arangurí García, M. (2021). *Metodología integral de casos de prueba sustentado en un modelo de verificación de requisitos para desarrollo de software comercial*. Universidad Señor de Sipán
3. Gabriela Garita, G. (2014). *Métodos analíticos y métricas de calidad del software*. Editorial UNED.
4. Galin, D. (2018). *Software Quality, Concepts and Practice.* IEEE Computer Society Inc.
5. Norman Fenton, J. (2014). *Software Metrics, A Rigorous and Practical Approach*. Third Edition. CRC Press.
6. O'Regan, G. (2014). *Introduction to Software Quality.* Springer International Publishing.
7. Pressman, R. y Maxim B. (2015). *Ingeniería del Software, un enfoque práctico*. Novena Edición. McGraw-Hill.
8. Pantaleo, G. (2016). *Calidad En El Desarrollo De Software*. Segunda edición. Alfaomega.
9. Piattini Velthuis, M., García Rubio, (2019). Medición del software. Primera Edición. Ra-Ma Publisher.
10. Piattini Velthuis, M., García Rubio, F., García Rodríguez, I. y Pino, F. (2018). *Calidad de Sistemas de Información*. Cuarta Edición. Ra-Ma Publisher.
11. Sánchez Alonso, S., Sicilia Urban, M. y Rodríguez García, D. (2012). *Ingeniería del software. Un enfoque desde la guía SWEBOK.* Primera edición. Alfaomega
12. Sommerville, I. (2011). Ingeniería del Software. Novena Edición. Pearson Addison Wesley.
13. Vega, J. (2008). *Estimación de costos y administración de proyectos de Software*. Mcgraw-Hill Interamericana.