

## Programa de asignatura por competencias de educación superior

### Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

<b>Actualización:</b>	Mayo 17, 2022				
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Tecnologías de Software	<b>Asignatura:</b>	Aseguramiento de la Calidad en Software		
<b>Academia:</b>	Infraestructura /	<b>Clave:</b>	19SPPTS0701		
<b>Módulo formativo:</b>	Proyecto de Tecnologías de Información	<b>Seriación:</b>	19SPPTS0803 - Implementación de Proyecto		
<b>Tipo de curso:</b>	Modalidad mixta	<b>Prerrequisito:</b>	19SPPTS0602 - Administración de Proyectos de TI		
<b>Semestre:</b>	Séptimo	<b>Créditos:</b>	4.50	<b>Horas semestre:</b>	72 horas
<b>Teoría:</b>	0 horas	<b>Práctica:</b>	0 horas	<b>Trabajo indpt.:</b>	4 horas
				<b>Total x semana:</b>	4 horas

## Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE1	Solucionará problemas con sólidas bases científicas y fundamentos tecnológicos que le permitirán comprender, analizar, diseñar, organizar, producir, operar y dar soluciones prácticas a problemas relacionados con las áreas de Organización de Sistemas Computacionales e Ingeniería en Software para el sector productivo y social, promoviendo los principios de ética, responsabilidad y trabajo colaborativo.	El egresado implementará las diferentes etapas del ciclo de vida del software contemplando la protección de datos y prevención de desastres, salvaguardando con ética la seguridad de la información.	50 % Egresados trabajarán en cualquier proceso del desarrollo de software o áreas afines a los sistemas computacionales, promoviendo los principios de ética, responsabilidad y trabajo colaborativo.
OE2	Aportará soluciones innovadoras y sustentables en el área de la electrónica en el que establezca el análisis, diseño, implementación, selección de componentes de hardware de uso específico, el software asociado y su conectividad a través de redes de comunicación para el sector productivo y social.	El egresado implementará las diferentes técnicas de análisis y diseño de circuitos electrónicos que den una solución innovadora sustentable a problemas con el hardware.	20% Egresados trabajarán en cualquier proceso de creación y aplicación de hardware o áreas afines en el sector productivo y social.
OE3	Implementará soluciones innovadoras y sustentables con tecnologías de información que sean acordes a las necesidades, a las tecnologías disponibles y emergentes, para lograr un aprovechamiento óptimo de los recursos humanos y financieros en el sector productivo y social.	El egresado implementará las diferentes tecnologías emergentes en equipos multidisciplinarios que den una solución innovadora y sustentable a las necesidades que se presenten en el ámbito productivo y social.	20 % Egresados trabajarán en la aplicación de Tecnologías de la información o áreas afines en el sector productivo o social.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE3	Aplicar una experimentación adecuada con apoyo de metodologías y juicio ingenieril que permitan interpretar datos para obtener conclusiones que den solución a problemáticas en un contexto determinado.	- Conocerán los conceptos, aspectos, metodologías, factores y métricas relacionados con la calidad de software, usando el idioma inglés, para comunicarse.	1. Introducción a la calidad en el desarrollo de software. 1.1. Calidad en el desarrollo del software. 1.2 Relación de la Ingeniería del software con la calidad del software. 1.3. Factores que determinan la calidad de un producto de software. 1.4. Concepto y características de las métricas de calidad de software. 1.5 Tipos de métricas de calidad de software. 1.6 Estándares y normas en el proceso de desarrollo de software.
AE6	Identificar la necesidad de actualizarse constantemente para innovar y desarrollar la tecnología de software que sea amigable con el medio ambiente.	- Conocerán los aspectos principales, actividades, métodos y herramientas para el aseguramiento de la calidad de software, usando el idioma inglés, para comunicarse. - Conocerán los modelos, estándares y normas para el Aseguramiento de la Calidad de Software, usando el idioma inglés, para comunicarse.	2. Aseguramiento de la calidad de software SQA. 2.1 Definición y propósito del SQA.  3. Modelos para el aseguramiento de la calidad de software. 3.1 Modelo MOPROSOFT. 3.2 Modelo CMMI. 3.3 Modelo ISO/IEC. 3.4 Uso de los modelos en un proyecto.  2.2 Problemas que resuelve el SQA. 2.3 Calidad del software en el ciclo de vida del mismo. 2.4 Roles y responsabilidades de los equipos de desarrollo.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			2.5 Habilidades y capacidades del personal del SQA. 2.6 Actividades del SQA. 2.7 Métodos y herramientas.

### Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Identificar el modelo y estándares idóneos para asegurar la calidad del software, para diseñar proyectos en su práctica profesional, usando el idioma Inglés, para comunicarse.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Identificar, comprender e implementar diversos estándares y modelos de Aseguramiento de la Calidad del Software, para desarrollar proyectos durante su práctica profesional.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Conocer los modelos, normas y estándares, que permitan asegurar la calidad del software en el desarrollo de proyectos.	- Aplicar los procedimientos correspondientes a los modelos, normas y estándares, para asegurar la calidad en el desarrollo de proyectos de software, usando el idioma inglés, para comunicarse.	- Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo. - Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa. - Desarrolla y propone soluciones a problemas a partir de los métodos y procedimientos estudiados en el curso y otros que investiga por iniciativa propia. - Agrega un plus, además de cumplir en tiempo y forma con sus actividades de aprendizaje. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
1. Portafolio de actividades, incluyendo los conceptos, procedimientos y estrategias estudiados en el curso, problemas y proyectos de aplicación.		



Continuación: Tabla 3. Atributos de la asignatura

Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad

2. Exámenes contestados durante el semestre, orientados a fomentar la reflexión de los aprendizajes logrados.

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad " Introducción a la calidad en el desarrollo de software."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 1. Introducción a la calidad en el desarrollo de software.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	10 horas	Práctica:	10 horas	Porcentaje del programa:	27.78%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Conocer e identificar los elementos básicos que dan soporte al aseguramiento de la calidad del software, para aplicarlos en el desarrollo de proyectos, usando el idioma inglés, para comunicarse.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1.1. Calidad en el desarrollo del software. 1.2 Relación de la Ingeniería del software con la calidad del software. 1.3. Factores que determinan la calidad de un producto de software 1.4. Concepto y características de las métricas de calidad de software. 1.5 Tipos de métricas de calidad de software. 1.6 Estándares y normas en el proceso de desarrollo de software.	<b>Saber:</b> - Conocer los conceptos de calidad, su relación con la ingeniería de software y su impacto en el desarrollo de proyectos.  <b>Saber hacer:</b> - Realizar de ejercicios de práctica que reflejen una comprensión clara de los conceptos de calidad del software.  <b>Ser:</b> - Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de	- Diagnóstico inicial para identificar los conocimientos previos acerca de los temas a estudiar.  - Presentación de los conceptos nuevos considerando los conocimientos previos detectados.  - Resolución de ejercicios y problemas de manera colaborativa durante la clase.  Cada estudiante anota en su libreta los resultados y conclusiones obtenidos.  - El docente supervisa el trabajo colaborativo, con el fin de orientar y retroalimentar oportunamente, con el fin de	<b>Evaluación diagnóstica:</b> - Cuestionarios acerca de los conocimientos previos.  <b>Evaluación formativa:</b> - Cuestionarios acerca de los conceptos básicos, ilustrando con ejemplos cada concepto. - Ejercicios de análisis del concepto de calidad.  <b>Evaluación sumativa:</b> Resolución de cuestionarios y estudios de caso.	<b>Portafolio de evidencias:</b> - Ejercicios y actividades. - Estudios de caso.			



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad " Introducción a la calidad en el desarrollo de software."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa.</li> <li>- Desarrolla y propone soluciones a problemas a partir de los métodos y procedimientos estudiados en el curso y otros que investiga por iniciativa propia.</li> <li>- Agrega un plus, además de cumplir en tiempo y forma con sus actividades de aprendizaje.</li> <li>- Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning.</li> </ul>	<p>conducir al estudiante a una comprensión clara de los conceptos de calidad del software.</p>		

**Bibliografía**

Bibliografía Básica:

- Horch, J. W. (2003). Practical guide to Software quality management. Second edition. USA: Ed. Artech House.
- Plaza, I.; Medrano, C. T.; Posa, A. B. (2010). Calidad en Actividades de I + D + i. Aplicación en el sector TIC. México: Editorial Alfaomega

Bibliografía secundaria:

- Akbar, M.A.; et al.(2018). Improving the Quality of Software Development Process by Introducing New Methodology?AZ-Model. USA: IEEE Access Journal.

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Aseguramiento de la calidad de software - SQA"

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 2. Aseguramiento de la calidad de software - SQA							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	10 horas	Práctica:	10 horas	Porcentaje del programa:	27.78%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar los elementos fundamentales, actividades y roles del equipo de SQA, para aplicarlos durante el desarrollo de proyectos, usando el idioma inglés, para comunicarse.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2.1 Definición y propósito del SQA. 2.2 Problemas que resuelve el SQA. 2.3 Calidad del software en el ciclo de vida del mismo. 2.4 Roles y responsabilidades de los equipos de desarrollo. 2.5 Habilidades y capacidades del personal del SQA. 2.6 Actividades del SQA. 2.7 Métodos y herramientas.	Saber: - Conocer los aspectos principales, actividades, métodos y herramientas utilizados para el aseguramiento de la calidad de software.  Saber hacer: - Identificar los aspectos principales, actividades, métodos y herramientas utilizados para el aseguramiento de la calidad de software.  Ser: - Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de	-Presentación de los conceptos nuevos considerando los conocimientos previos detectados. -Realización de ejercicios de práctica en equipo durante la clase, con el fin de conducir al estudiante a una comprensión clara de los conceptos de calidad del software. -El docente supervisa el trabajo colaborativo, con el fin de orientar y retroalimentar oportunamente, conduciendo a un aprendizaje significativo acerca de la misión de SQA.	Evaluación formativa: - Cuestionarios acerca de los conceptos de la unidad, ilustrando con ejemplos cada concepto. - Ejercicios de análisis de los temas de la unidad.  Evaluación sumativa: Realización de exámenes en plataforma o con formulario Google.	- Portafolio de actividades de aprendizaje entregadas en plataforma, atendiendo a los criterios de evaluación. - Examen resuelto correspondiente a los temas de la unidad.			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Aseguramiento de la calidad de software - SQA"

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa.</li> <li>- Desarrolla y propone soluciones a problemas a partir de los métodos y procedimientos estudiados en el curso y otros que investiga por iniciativa propia.</li> <li>- Agrega un plus, además de cumplir en tiempo y forma con sus actividades de aprendizaje.</li> <li>- Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning.</li> </ul>			
<b>Bibliografía</b>				
<p>- Horch, J. W. (2003). Practical guide to Software quality management. Second edition. USA: Ed. Artech House.</p> <p>- Plaza, I.; Medrano, C. T.; Posa, A. B. (2010). Calidad en Actividades de I + D + i. Aplicación en el sector TIC. México: Editorial Alfaomega</p>				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Modelos para el aseguramiento de la calidad de software."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 3. Modelos para el aseguramiento de la calidad de software.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	10 horas	Práctica:	10 horas	Porcentaje del programa:	27.78%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Conocer los procesos correspondientes a cada modelo de SQA y su aplicación, para aplicarlos durante el desarrollo de proyectos en la práctica profesional, usando el idioma inglés, para comunicarse.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
3.1 Modelo MOPROSOFT. 3.2 Modelo CMMI. 3.3 Modelo ISO/IEC.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las características y componentes de los modelos de SQA.</li> </ul> <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las características y componentes de los modelos de SQA y su idoneidad para un proyecto específico de desarrollo de software.</li> </ul> <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Presentación de los conceptos nuevos considerando los conocimientos previos detectados.</li> <li>- Estudio de los procedimientos correspondientes a cada modelo con apoyo de formatos previamente seleccionados por el docente.</li> <li>-Realización de ejercicios de práctica en equipo durante la clase, con el fin de conducir al estudiante a una comprensión clara de los procedimientos correspondientes a cada modelo.</li> <li>-El docente supervisa el trabajo colaborativo, con el fin de orientar y retroalimentar oportunamente, conduciendo a un aprendizaje</li> </ul>	<p>Evaluación Formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de ejercicios de los procedimientos correspondientes a cada modelo con apoyo de formatos previamente seleccionados por el docente, orientados hacia la comprensión de estos y su aplicación.</li> <li>- Cuestionarios acerca del tema.</li> <li>- Prácticas de comprobación con cada modelo.</li> </ul> <p>Sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de exámenes en plataforma o con formulario Google.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portafolio de actividades de aprendizaje entregadas en plataforma, atendiendo a los criterios de evaluación.</li> <li>- Cuestionario resuelto correspondiente a los temas de la unidad.</li> </ul>			



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Modelos para el aseguramiento de la calidad de software."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa.</li> <li>- Desarrolla y propone soluciones a problemas a partir de los métodos y procedimientos estudiados en el curso y otros que investiga por iniciativa propia.</li> <li>- Agrega un plus, además de cumplir en tiempo y forma con sus actividades de aprendizaje.</li> <li>- Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning.</li> </ul>	<p>significativo acerca de los procedimientos correspondientes a cada modelo.</p>		

**Bibliografía**

Bibliografía Básica:

- Horch, J. W. (2003). Practical guide to Software quality management. Second edition. USA: Ed. Artech House.
- Plaza, I.; Medrano, C. T.; Posa, A. B. (2010). Calidad en Actividades de I + D + i. Aplicación en el sector TIC. México: Editorial Alfaomega

Bibliografía secundaria:

- Akbar, M.A.; et al.(2018). Improving the Quality of Software Development Process by Introducing New Methodology?AZ-Model. USA: IEEE Access Journal.



## V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

<b>Perfil deseable docente para impartir la asignatura</b>
<p>Carrera(s): - Licenciatura en Matemáticas o carrera afín.</p> <p>o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Experiencia profesional relacionada con la materia.</li><li>- Experiencia mínima de dos años</li><li>- Grado académico, mínimo Maestría relacionada con el área de conocimiento.</li></ul>