



CC3009 – Ingeniería de Software
(3 periodos de teoría)

- I. **Descripción.** Este curso está diseñado para desarrollar destrezas en la aplicación de herramientas y metodologías durante el ciclo completo de la vida del software¹. Proporciona al estudiante criterios para la estimación de tiempos y recursos a utilizar durante las diferentes etapas del desarrollo y las técnicas necesarias para la validación, verificación y prueba durante el desarrollo para obtener software de calidad.²
- II. **Profesor:** Msc. Douglas Barrios. Correo: dlbarrios@uvg.edu.gt Oficina: J-109
- III. **Requisitos.** CC2003 Algoritmos y Estructuras de Datos.
- IV. **Competencias a Desarrollar.**
- a) Genéricas:
 - i) Trabaja con otros como resultado del desarrollo de habilidades interpersonales.
 - ii) Evalúa, utiliza y adapta tecnologías de la información y comunicación para dar respuesta a la problemática que se le presenta.
 - iii) Aprende a aprender, con el fin de aprovechar las posibilidades que ofrece la educación a lo largo de la vida.
 - iv) Procesa y evalúa diversas fuentes de información.
 - v) Actúa éticamente en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve.
 - vi) Valora y respeta el medio ambiente, utilizando la menor cantidad de papel en la realización de sus actividades.
 - b) Específicas:
 - i) Seleccionar, configurar y utilizar herramientas que soporten las labores desempeñadas durante el ciclo de vida del software.
 - ii) Emplear las prácticas de la Ingeniería de Software para la gestión de un proyecto de software.
 - iii) Realizar la validación y verificación del proceso y productos de software.
- V. **Metodología.**
- a) Aprendizaje orientado a proyectos.
 - b) Resolución de ejercicios y problemas.
 - c) Aprendizaje autodirigido.
 - d) Lección magistral.

¹ The IEEE Computer Society defines software engineering as: "(1) The application of a systematic, disciplined, quantifiable approach to the development, operation, and maintenance of software; that is, the application of engineering to software. (2) The study of approaches as in (1)."

² Aspectos de calidad de software: corrección, fiabilidad, robustez, utilización, manutención, reutilización, portabilidad y eficiencia.

VI. Contenidos, procedimientos e instrumentos de evaluación.

| Seleccionar, configurar y utilizar herramientas que soporten las labores desempeñadas durante el ciclo de vida del software. | | | |
|--|--|---|---|
| Contenidos | Metodología de Enseñanza Aprendizaje | Procedimientos | Instrumentos de evaluación |
| Contenido Conceptual: <ul style="list-style-type: none"> Entornos de programación Herramientas para análisis de requerimientos y modelado de diseño Herramientas de prueba incluyendo herramientas de análisis estático y dinámico Herramientas para el control de código fuente, y su uso, en particular, en trabajo en equipo Gestión de configuración y herramientas de control de versiones Herramientas de soporte de la gestión del proyecto: cronogramas, seguimiento de tareas, depuración del software, entregas de productos (releases), documentación y manuales de uso. | <ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje orientado a proyectos. Aprendizaje colaborativo. Aprendizaje autodirigido. Lección magistral. | <ul style="list-style-type: none"> Examen Diseño y desarrollo de proyecto Autoevaluación Coevaluación del trabajo en equipo Heteroevaluación | <ul style="list-style-type: none"> Clave Rúbrica Lista de cotejo Rúbrica Rúbrica Rúbrica Lista de cotejo |
| Contenido Procedimental: <ul style="list-style-type: none"> Seleccionar, con la debida justificación, un conjunto adecuado de herramientas para apoyar el desarrollo de una gama de productos de software. Analizar y evaluar un conjunto de herramientas en un área determinada de desarrollo de software (por ejemplo, la gestión, modelado, pruebas). Demostrar la capacidad de utilizar una gama de herramientas de software para apoyar el desarrollo de un producto de software de tamaño medio. | | | |
| Contenido Actitudinal: <ul style="list-style-type: none"> Muestra disciplina y orden en la solución de problemas. Tolerancia hacia las ideas y actitudes de otras personas. Escuchar atentamente a otras personas. Persistencia Paciencia | | | |

| Emplear las prácticas de la Ingeniería de Software para la gestión de un proyecto de software. | | | |
|--|--|---|---|
| Contenidos | Metodología de Enseñanza Aprendizaje | Procedimientos | Instrumentos de evaluación |
| Contenido Conceptual: <ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de vida del software y modelos de procesos • Modelos de procesos de software de capacidad y madurez • Requerimientos funcionales y no funcionales. Prototipos. • Técnicas de modelado de análisis de requerimientos (a nivel de sistema y de la aplicación) • Selección de metodologías para desarrollo del software. • Roles y responsabilidades en un equipo de software • Seguimiento del proyecto • Técnicas de medición y estimación de software • Análisis de riesgo • El tema de la seguridad • Aseguramiento de la calidad del software • Gestión de configuración de software y control de versiones; gestión de lanzamiento • Mantenimiento de software, refactorización • Reutilización de software • Uso de materiales de fuente abierta y paquetes comerciales. | <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje orientado a proyectos. • Aprendizaje colaborativo. • Aprendizaje autodirigido. • Lección magistral. | <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Diseño y desarrollo de proyecto • Autoevaluación • Coevaluación del trabajo en equipo • Heteroevaluación | <ul style="list-style-type: none"> • Clave • Rúbrica • Lista de cotejo • Rúbrica • Rúbrica • Rúbrica • Lista de cotejo |
| Contenido Procedimental: <ul style="list-style-type: none"> • Explicar el concepto de un ciclo de vida del software y proporcionar un ejemplo que ilustre sus fases, incluyendo los entregables que se producen. • Seleccionar, con la debida justificación, los modelos de desarrollo de software y elementos de proceso más adecuados para el desarrollo y mantenimiento de una amplia gama de productos de software. • Usar un método común, no formal para modelar y especificar (en forma de un documento de especificación de requisitos) los requisitos para un sistema de software de mediano tamaño • Estimar el impacto de una solicitud de cambio a un producto existente de tamaño mediano • Demostrar mediante la participación en un equipo de proyecto los elementos centrales de la conformación y gestión de equipos. • Preparar un plan de proyecto para un proyecto de software que incluya las estimaciones del tamaño y esfuerzo, un cronograma, asignación de recursos, control de configuración, gestión del cambio, e identificación de riesgos del proyecto y su gestión. • Indicar un enfoque de riesgo que ayude a garantizar la entrega puntual del software. • Comparar y contrastar los diferentes métodos y técnicas utilizadas para garantizar la calidad de un producto de software. | | | |



| | | | |
|---|--|--|--|
| Contenido Actitudinal: <ul style="list-style-type: none">• Muestra disciplina y orden en la solución de problemas.• Tolerancia hacia las ideas y actitudes de otras personas.• Escuchar atentamente a otras personas.• Persistencia y paciencia.• Disposición para comunicarse efectivamente y asumir responsabilidades en un equipo de trabajo. | | | |
|---|--|--|--|

| Realizar la validación y verificación del proceso y productos de software. | | | |
|--|--|---|---|
| Contenidos | Metodología de Enseñanza Aprendizaje | Procedimientos | Instrumentos de evaluación |
| Contenido Conceptual: <ul style="list-style-type: none"> • Distinción entre verificación y validación • Enfoques estáticos y dinámicos • Planificación de validación; documentación para la validación • Diferentes tipos de pruebas - Interfaz humano-computador, usabilidad, confiabilidad, seguridad, conformación a las especificaciones • Fundamentos de pruebas incluyendo la creación del plan de pruebas y generación de casos de prueba • Técnicas de prueba de caja negra y caja blanca • Siembra de defectos • Pruebas de la unidad, integración, validación y sistemas • Pruebas orientadas a objetos • Verificación y validación de no-código (documentación, archivos de ayuda, materiales de capacitación) • Registro de fallas, seguimiento de fallas y apoyo técnico para tales actividades • Pruebas de regresión • Validación y verificación del proceso del software. • Inspecciones, revisiones y auditorías | <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje orientado a proyectos. • Aprendizaje colaborativo. • Aprendizaje autodirigido. • Lección magistral. | <ul style="list-style-type: none"> • Examen • Diseño y desarrollo de proyecto • Autoevaluación • Coevaluación del trabajo en equipo • Heteroevaluación | <ul style="list-style-type: none"> • Clave • Rúbrica • Lista de cotejo • Rúbrica • Rúbrica • Rúbrica • Lista de cotejo |
| Contenido Procedimental: <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir entre la validación y verificación de programas. • Describir el rol que las herramientas pueden desempeñar en la validación de software. • Distinguir entre los diferentes tipos y niveles de pruebas (unidad, integración, sistemas, y la aceptación) para productos de software de tamaño mediano y materiales relacionados. • Crear, evaluar y aplicar un plan de pruebas para un segmento de código de mediano tamaño. • Llevar a cabo, como parte de una actividad en equipo, la inspección de un segmento de código de mediano tamaño. • Discutir los temas involucrados en las pruebas de software orientado a objetos. | | | |
| Contenido Actitudinal: <ul style="list-style-type: none"> • Iniciativa, motivación y actitud positiva para enfrentar los retos que se le presenten. • Participa activamente en las discusiones de los temas. • Demuestra curiosidad. | | | |

VII. Evaluación.

| Actividad | Cantidad | Puntos | Total |
|-----------------|----------|--------|-------|
| Parcial | 1 | 15 | 15 |
| Investigaciones | 5 | 5 | 25 |
| Proyectos | 2 | 30 | 60 |
| TOTAL | | | 100 |

- La evaluación del curso es sobre el **100% de zona**. Para aprobar el curso es necesario obtener una nota mínima de 61 puntos en total y un mínimo de 80% de asistencia.
- La cantidad de actividades y sus fechas son fijas. No se permite realizar trabajos adicionales para recuperación de puntos. Por favor planifique su calendario desde el principio para evitar futuros reclamos. En caso de ausencia justificada³, es responsabilidad del estudiante notificar al catedrático dentro de los siguientes **10 días hábiles** de realizada la actividad perdida, de lo contrario tendrá una nota de cero en dicha actividad.
- Solamente se podrá solicitar revisión de notas de actividades específicas dentro de los siguientes **10 días hábiles** después de su publicación.

VIII. Fechas Importantes.

a) Entrega de Proyectos:

| Proyecto | Fecha de Entrega |
|----------|-------------------|
| #1 | 31 agosto 2010 |
| #2 | 11 noviembre 2010 |

b) Exámenes:

| Examen | Fecha |
|--------|-----------------|
| #1 | 13 octubre 2010 |

IX. Bibliografía.

- SAKAI:** <http://sakai.uvg.edu.gt> **Curso:** CC3009
- Pressman, Roger. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. Sexta Edición. Mc Graw Hill. ISBN: 970-10-5473-3
- IEEE SWEBOK. Software Engineering Body of Knowledge. <http://www.computer.org/portal/web/swebok/htmlformat>

³ Una ausencia justificada consiste en enfermedades que le imposibiliten asistir a clase con su debida constancia médica, muerte de parientes cercanos (padre, madre o hermanos) con su debida esquila.

X. Responsabilidades del estudiante.

Durante todo el curso, se espera que el estudiante mantenga las siguientes actitudes generales:

- a) Muestra disciplina y orden en la solución de problemas.
- b) Actúa éticamente en las actividades del curso.
- c) Demuestra responsabilidad en la entrega de trabajos asignados.
- d) Es constante en su asistencia a clase.
- e) Participa activamente en las discusiones de los temas.
- f) Respeto a las ideas de otros.
- g) Disposición a asumir responsabilidades en un equipo de trabajo.
- h) Iniciativa, motivación y actitud positiva para enfrentar los retos que se le presenten.

XI. Recomendaciones.

- a) Responsabilidad Académica: los estudiantes son responsables de la preparación y presentación del trabajo que representa sus esfuerzos. La aceptación de esta responsabilidad es esencial para el proceso educativo y debe ser considerada como una expresión de confianza mutua; que es la fundación sobre la cual descansa la escolaridad creativa. Los estudiantes deben ejercer mucho cuidado en todo trabajo escrito con el uso del lenguaje y dar reconocimiento total a las fuentes de ideas que no sean propias.
- b) Política sobre colaboración: En todas las actividades se permite discutir los requerimientos de los problemas y el material de apoyo con cualquier persona. Se sugiere evitar ver programas fuente de terceros, para evitar que el producto final sea semejante o igual al de otro compañero. Recuerde que los resultados finales deben ser el producto de su propio trabajo.
- c) La política de la Universidad del Valle de Guatemala respecto a copia, fraude o cualquier tipo de anomalía en las actividades es la siguiente:
 - i) "Artículo 32. Los examinadores están facultados para dirimir, dentro de las normas de la ética docente, las situaciones problemáticas que surjan, y tomar las medidas disciplinarias que estimen convenientes, por consiguiente, un examinador puede anular una prueba si el examinando incurre en faltas a la disciplina o a la ética, mientras se practica la misma." ⁽⁴⁾
 - ii) "Artículo 33. Si un estudiante es sorprendido copiando o dando copia, perderá automáticamente el examen, se hará acreedor a la calificación de cero en la prueba y el examinador notificará al Director de Departamento, al Decano y a la Secretaría; este extremo quedará asentado en el expediente del estudiante." ⁽¹⁾
 - iii) En actividades que no sean exámenes, los catedráticos están facultados para dirimir, dentro de las normas de la ética docente, las situaciones problemáticas que surjan, y tomar las medidas disciplinarias que estimen convenientes. Si el estudiante incurre en faltas a la disciplina o ética, se seguirá una política similar al artículo 33, quedando sujeta su resolución a criterio de la Dirección de Estudios y del Consejo Directivo de la Universidad del Valle de Guatemala.
- d) La entrega de documentos electrónicos, en las actividades que así lo requieran, será por medio del sitio de apoyo en Internet. No se recibirá ningún medio magnético de almacenamiento. Si el documento adjunto tuviera virus no será evaluado.
- e) Es necesario que los estudiantes ingresen puntualmente a clase, se considerará como ausencia si el estudiante ingresa a clase después de haber tomado lista. No se aceptan las interrupciones debido a aparatos electrónicos. Por favor apáguelos o póngalos en modo silencioso. No es aceptable contestar celulares durante la clase.
- f) Está prohibido ingerir alimentos y bebidas en el salón de clase.

⁴ Reglamento de Evaluación Académica. Universidad del Valle de Guatemala. Enero de 2008.



X. Responsabilidades del estudiante.

Durante todo el curso, se espera que el estudiante mantenga las siguientes actitudes generales:

- a) Muestra disciplina y orden en la solución de problemas.
- b) Actúa éticamente en las actividades del curso.
- c) Demuestra responsabilidad en la entrega de trabajos asignados.
- d) Es constante en su asistencia a clase.
- e) Participa activamente en las discusiones de los temas.
- f) Respeto a las ideas de otros.
- g) Disposición a asumir responsabilidades en un equipo de trabajo.
- h) Iniciativa, motivación y actitud positiva para enfrentar los retos que se le presenten.

XII. Recomendaciones.

- a) Responsabilidad Académica: los estudiantes son responsables de la preparación y presentación del trabajo que representa sus esfuerzos. La aceptación de esta responsabilidad es esencial para el proceso educativo y debe ser considerada como una expresión de confianza mutua; que es la fundación sobre la cual descansa la escolaridad creativa. Los estudiantes deben ejercer mucho cuidado en todo trabajo escrito con el uso del lenguaje y dar reconocimiento total a las fuentes de ideas que no sean propias.
- b) Política sobre colaboración: En todas las actividades se permite discutir los requerimientos de los problemas y el material de apoyo con cualquier persona. Se sugiere evitar ver programas fuente de terceros, para evitar que el producto final sea semejante o igual al de otro compañero. Recuerde que los resultados finales deben ser el producto de su propio trabajo.
- c) La política de la Universidad del Valle de Guatemala respecto a copia, fraude o cualquier tipo de anomalía en las actividades es la siguiente:
 - i) "Artículo 32. Los examinadores están facultados para dirimir, dentro de las normas de la ética docente, las situaciones problemáticas que surjan, y tomar las medidas disciplinarias que estimen convenientes, por consiguiente, un examinador puede anular una prueba si el examinando incurre en faltas a la disciplina o a la ética, mientras se practica la misma." ⁽⁵⁾
 - ii) "Artículo 33. Si un estudiante es sorprendido copiando o dando copia, perderá automáticamente el examen, se hará acreedor a la calificación de cero en la prueba y el examinador notificará al Director de Departamento, al Decano y a la Secretaría; este extremo quedará asentado en el expediente del estudiante." ⁽¹⁾
 - iii) En actividades que no sean exámenes, los catedráticos están facultados para dirimir, dentro de las normas de la ética docente, las situaciones problemáticas que surjan, y tomar las medidas disciplinarias que estimen convenientes. Si el estudiante incurre en faltas a la disciplina o ética, se seguirá una política similar al artículo 33, quedando sujeta su resolución a criterio de la Dirección de Estudios y del Consejo Directivo de la Universidad del Valle de Guatemala.
- d) La entrega de documentos electrónicos, en las actividades que así lo requieran, será por medio del sitio de apoyo en Internet. No se recibirá ningún medio magnético de almacenamiento. Si el documento adjunto tuviera virus no será evaluado.
- e) Es necesario que los estudiantes ingresen puntualmente a clase, se considerará como ausencia si el estudiante ingresa a clase después de haber tomado lista. No se aceptan las interrupciones debido a aparatos electrónicos. Por favor apáguelos o póngalos en modo silencioso. No es aceptable contestar celulares durante la clase.
- f) Está prohibido ingerir alimentos y bebidas en el salón de clase.

Por este medio hago constar que he leído y comprendido los términos establecidos en este documento.

Fecha: _____ Carné: _____ Nombre: _____ Firma: _____

⁵ Reglamento de Evaluación Académica. Universidad del Valle de Guatemala. Enero de 2008.