**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE**

**CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

1. **IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA: | | | **INGENIERÍA DE SOFTWARE** | | | | | |
| CÓDIGO DE ASIGNATURA: | **0371** | CANTIDAD DE CRÉDITOS: | | **4** | Nº. DE HORAS TEÓRICAS: | **3** | HORAS DE LABORATORIO: | **2** |
| FUNDAMENTAL: | **N** | PRERREQUISITOS: | | **0368** | TOTAL DE HORAS: | **5** | ÚLTIMA REVISIÓN: | **2021** |

1. **DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

En este curso, de naturaleza teórica-práctica, se presentan los conceptos fundamentales de la Ingeniería de Software, desafíos de esta disciplina, modelos de ciclo de vida y metodologías de desarrollo de software. Se realiza una revisión de las principales técnicas de recolección de datos, se desarrolla el modelo de negocio para un entorno de estudio específico, que permita identificar y analizar sus problemas y necesidades para derivar las características y requerimientos de software que permitan elaborar una propuesta de desarrollo de sistema a las dificultades presentadas por el cliente. Se introducen los elementos básicos asociados a los riesgos en el proceso de desarrollo de software y los fundamentos para la planificación inicial de un proyecto de desarrollo de software. Para esto, el curso se divide en los siguientes módulos: fundamentos de la Ingeniería de Software, modelado de negocio, concepción del sistema, elaboración de la especificación de requerimientos y finalmente riesgos del desarrollo del software.

1. **OBJETIVOS:**
   * + - **GENERALES:**

- Desarrollar una propuesta de desarrollo de sistemas que considere los problemas y necesidades del cliente, aplicando los conceptos de la Ingeniería de software.

- Desarrollar especificaciones de las funcionalidades presentadas en la propuesta de desarrollo de sistemas.

* **ESPECÍFICOS:**
  + - * Discutir los conceptos fundamentales de la Ingeniería de Software.
      * Explicar los desafíos de la Ingeniería de Software.
      * Presentar los modelos de ciclo de vida.
      * Describir las metodologías de desarrollo de software.
      * Identificar las características de un entorno de desarrollo de software.
      * Aplicar técnicas de recolección de información para el modelado de negocio mediante el desarrollo de un caso práctico
      * Analizar la problemática y necesidades del cliente para establecer características y requerimientos en la propuesta inicial de desarrollo del sistema.
      * Modelar la propuesta de solución del sistema con la finalidad de desarrollar las especificaciones de las funcionalidades requeridas.
      * Conocer los fundamentos para la gestión del riesgo de un proyecto de desarrollo de software.

1. **CONTENIDO DE LA ASIGNATURA.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Módulo I:** | **FUNDAMENTOS DE INGENIERIA DE SOFTWARE** | | | **Duración**: | | 3 semanas | |
| **CONTENIDO** | | **ESTRATEGIAS** | **EVALUACIÓN** | | **RECURSOS** | | |
| * 1. Definición de Ingeniería de Software   2. Desafíos de la Ingeniería de Software   3. Conceptos de Ingeniería de Software      1. Participantes y papeles (Ing. de requerimientos, Analista, Diseñador, Arquitecto del software, Auditor de Sistemas, Administrador DevOps, Sist DevOps).      2. Sistemas y modelos      3. Productos de trabajo      4. Actividades, tareas y recursos      5. Objetivos, requerimientos y restricciones      6. Notaciones, métodos y metodologías      7. Concepto de ciclo de vida del software   4. Actividades de desarrollo de la Ingeniería de Software      1. Obtención de requerimientos      2. Análisis de los requerimientos      3. Diseño del software      4. Desarrollo del software      5. Pruebas y aseguramiento de la calidad del software      6. Despliegue o puesta en marcha      7. Mantenimiento de software         1. Mantenimiento correctivo         2. Mantenimiento preventivo         3. Mantenimiento adaptativo         4. Mantenimiento perfectivo   5. Modelos de ciclos de vida de desarrollo de software      1. Clasificación de los ciclos de vida del software   1.5.1.1 Modelo en Cascada  1.5.1.2. Modelo Incremental  1.5.1.3 Modelo Iterativo  1.5.1.4 Modelo Espiral   * 1. Metodologías de desarrollo de software      + 1. Concepto de metodología de desarrollo de software        2. Proceso Unificado (Rational Unified Process – RUP)           1. Concepto           2. Fases y disciplinas        3. Metodologías ágiles           1. XP (Extreme Programming)           2. FDD (Feature Driven Development)           3. Scrum           4. Crystal Methodology           5. Dynamic Systems Development Method (DSDM)           6. Lean Software Development   2. Lenguaje de Modelado Unificado (UML) | | * Dar los lineamientos para la Formación de grupos de trabajo.   - Presentación del tema por el profesor, a través de la exposición dialogada. Se sugiere usar vídeos, mapas conceptuales, etc.   * Asignar el Proyecto Final del curso de Ingeniería de Software. * Asignar una investigación a cada grupo de laboratorio sobre un tema de **modelos de ciclos de vida o metodologías ágiles**, para ser presentada en el salón de clases por los estudiantes. * Presentar de manera detallada la metodología **Proceso Unificado** como la metodología de trabajo para aplicar la Ingeniería de Software. Enfatizar en los puntos en que el estudiante debe elaborar un producto. * Presentar el **Lenguaje de Modelado Unificado** de forma genérica. | * Usar preguntas frecuentes o lluvias de ideas durante la exposición para fortalecer la comprensión de los conceptos y mantener la atención del estudiante. * **Charla de Ciclo de vida y metodologías de desarrollo de software.** Evaluar en las investigaciones el adecuado uso de citas y referencias. Sugerimos el uso de la norma APA. Al momento de la presentación oral: controlar tiempos de exposición, claridad en la comunicación de las ideas, calidad de redacción del material didáctico usado para la presentación, secuencia lógica de la presentación. * Sugerimos solicitar la presentación pregrabada. * Sugerimos asignar la elaboración de una **matriz comparativa de ciclos de vida,** contemplando: tipo, descripción, etapas del ciclo de vida, ventajas, desventajas, etc.   Como mecanismo de afianzar conocimientos y propiciar la participación de todos los estudiantes del salón de clases. | | | | - Laptop  - Material, didáctico.  - Plataforma digital del curso  - Internet  - Material digital |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Módulo II:** | **MODELADO DEL NEGOCIO** | | **Duración**: | 2 semanas | | |
| **CONTENIDO** | | **ESTRATEGIAS** | | | **EVALUACIÓN** | **RECURSOS** |
| * 1. Entendimiento del entorno   2. Identificación de oportunidades de mejora   3. Técnicas de recopilación de información      1. Introducción      2. Lluvia de ideas      3. Entrevistas      4. Presentaciones (storyboards)      5. Encuestas      6. Cuestionarios      7. Intercambio de roles      8. Revisión y análisis de documentos      9. Observaciones de campo      10. Otras técnicas   4. El Modelo de Negocios.      1. Concepto      2. Elementos del modelo de negocio      3. Modelo de Casos de Uso del Negocio         1. Actores del negocio         2. Casos de uso del negocio            1. Reglas del negocio         3. Diagrama de casos de uso del negocio      4. Modelo de objetos o análisis del negocio         1. Trabajadores del negocio         2. Entidades del negocio         3. Realización de casos de uso del negocio            1. Diagrama de actividades   5. Representación de un Modelo de Negocio - Caso Práctico. | | * Exposición del **entorno del negocio, oportunidades de mejora, las técnicas de recopilación de información.** * Exposición del **modelado del negocio** a través de un ejemplo accesible con la experiencia del estudiante. Se puede también revisar videos y lecturas comprensivas sobre este tema.   - Asignar la elaboración de la primera aproximación del modelado del negocio del proyecto final. | | | * Taller de Herramientas de Modelado del Negocio.  Evaluaciones formativas realizando actividad práctica de las técnicas de recopilación de información.- Formativa: Seguimiento al desarrollo del proyecto: modela del negocio del proyecto.  * Parcial #1 incluye el módulo 1 y 2 hasta el punto 2.3.   - Taller de Modelado del Negocio. | - Laptop  - Material, didáctico.  - Plataforma digital del curso  - Internet  - Material digital |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Módulo III:** | **CONCEPCIÓN DEL SISTEMA** | | **Duración**: | 4 semanas | | |
| **CONTENIDO** | | **ESTRATEGIAS** | | | **EVALUACIÓN** | **RECURSOS** |
| * 1. Análisis del problema      1. Definición del problema      2. Descripción de stakeholders y usuarios      3. Necesidades         1. Derivación de las necesidades de usuario a partir del modelado del negocio.      4. Características      5. Requerimientos         1. Requerimientos funcionales         2. Requerimientos no funcionales         3. Restricciones de diseño         4. Aspectos de calidad de   software   * 1. Visión del sistema   2. Elaboración de la Matriz de Trazabilidad del software | | - Presentación y discusión del módulo de Concepción del Sistema a través de:  - Exposición dialogada del módulo.  - Aplicación de estudio de casos  - Discusión en grupo y plenaria sobre trabajos realizados de casos.  - Asignar la elaboración de la primera aproximación del Documento Visión.   * Asignar la elaboración de la matriz de trazabilidad. | | | - Formativa: Seguimiento al desarrollo del proyecto: descripción del problema, identificación de usuario, requerimientos, otros.   * Sumativa: Aplicación de los conceptos del módulo, a través de la propuesta de desarrollo de software en el Documento Visión. * Revisión de la matriz de trazabilidad por grupo de laboratorio.   Parcial #2 incluye el módulo 2, a partir del 2.4 y el módulo III. | - Laptop,  - Material didáctico.  - Internet.  - Plantilla del Documento Visión.  \_ Lineamientos para elaborar la matriz de trazabilidad del software.  - Plataforma digital del curso |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Módulo IV:** | **ELABORACIÓN DE LA ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS** | | | | **Duración**: | 4 semanas | |
| **CONTENIDO** | | **ESTRATEGIAS** | **EVALUACIÓN** | | | | **RECURSOS** |
| 4.1. Introducción a la especificación de requerimientos  4.1.1. Concepto  4.1.2. Importancia  4.2. Modelo de casos de uso del sistema  4.2.1. Actores  4.2.2. Casos de uso  4.2.3. Relaciones entre casos de uso  4.2.3. Casos de abuso  4.2.4. Diagrama de casos de uso  4.2.5. Especificación de casos de uso  4.3. Historias de usuarios  4.3.1. Concepto  4.3.2. Características  4.3.3. Formato  4.3.4. Criterios de aceptación  4.4. Prototipos de interfaces gráficas de usuario | | - Presentación y discusión de del módulo de elaboración de la especificación de requerimientos, a través de CU  - Práctica en grupo y plenaria sobre CU.   * Solicitar distribución de CU del proyecto, entre los miembros del equipo para su elaboración. | | - Taller de especificación de reuqerimientos.  - Laboratorio de prototipado del software.  - Avance del proyecto. | | | - Proyector multimedia,  - Laptop  Tablero,  - Piloto,  - Borrador,  - Material, didáctico.  - Plataforma digital del curso  - Internet  - Material digital |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Módulo V:** | **RIESGO EN EL DESARROLLO DEL SOFTWARE** | | | **Duración**: | 3 semanas | |
|  |  | | |  |  | |
| **CONTENIDO** | | **ESTRATEGIAS** | **EVALUACIÓN** | | | **RECURSOS** |
| 1. 5.1. Significado de Riesgo 2. 5.2. Importancia de su análisis e impacto 3. 5.3. Clasificación de los riesgos 4. 5.4. Mitigación de riesgos 5. 5.5. Plan de contingencia | | - Presentación y discusión del módulo de Riesgos de desarrollo del software a través de:  - Revisión final del Proyecto. | - Taller de análisis de riesgo.  - Parcial #3 | | | - Aula de clases  - Laptop,  - Material didáctico.  - Internet.  - Plataforma digital del curso |

1. **EVALUACIÓN SUGERIDA.**

|  |  |
| --- | --- |
| **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **PORCENTAJE** |
| Parciales (2/3) | 30 % |
| Tareas y avances del proyecto | 20 % |
| Charlas | 6 % |
| Laboratorios y/o Talleres | 10 % |
| Asistencia y participación en clase | 2 % |
| Portafolio | 2 % |
| Examen Semestral (proyecto final) | 30 % |
| **Total: .n** | **100%** |

1. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

* **Libros:**

1. Project Management Institute, “Guía de los fundamentos para la dirección de proyecto (PMBOK: A Guide to the Project Management Body of Knowledge)”. Sexta Edición. 2017
2. Ludmila Rinaudo, Guillermo Pantaleo, “Ingeniería de Software”, Editorial Ink 2016.
3. Sebastián R. Gómez Palomo. y Eduardo A. Moraleda Gil, “Aproximación a la Ingeniería del software” Editorial universitaria Ramón Areces. 2da Edición. 2020.
4. Daniel Ramos, Raúl Noriega, José Rubén Lainez, Alicia Durango
5. Salvador Sánchez, Miguel Ángel Sicilia y Daniel Domínguez. Ingeniería del Software, un enfoque desde la guía SWEBOK. Editorial Alfaomega, México, 2012.
6. José Rubén Laínez Fuentes, 2da. edición, (2015).Desarrollo de Software ÁGIL: Extreme Programming y Scrum
7. I. Jacobson, G. Booch, J Rumbaugh, (2000). El proceso unificado de desarrollo de software.

* **Videos:**
  1. Qué son las metodologías tradicionales en el desarrollo de software
  2. Qué son las metodologías ágiles en el desarrollo de Software
  3. Diagramas de Casos de Uso UPV
  4. Diagrama de Casos de Uso I - 4 - Tutorial UML en español
  5. Caso de Uso: Diagrama y Especificación
* **Artículos:**

1. J. Canós, P. Letelier, MC Penadés. (2003). Metodologías ágiles en el desarrollo de software. Universidad Politécnica de Valencia, academia.edu. (Citado por 450 artículos)
2. Arias Chaves, Michael. La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. InterSedes: Revista de las Sedes Regionales, vol. VI, núm. 10, 2005, pp. 1-13. Universidad de Costa Rica. (Citado por 122 artículos relacionados)

* **Webliografía:**

1. UPV. Ejemplo de desarrollo software utilizando la metodología RUP: Desarrollo de un sistema para la gestión de artículos deportivos. DOI: //users.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/lsi/ejemplorup/ Accesado el 28 de febrero de 2011.