

Modelo de Mejora Continua

DENOMINACION DE PROGRAMA

ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE

CÓDIGO 2173XX

VERSIÓN 1.0

15 de julio de 2016

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **INFORMACION GENERAL DEL PROGRAMA DE FORMACION** | | |
| **CÓDIGO** | **NOMBRE DEL PROGRAMA:** | |
| 2173XX | ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE | |
| **DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA EN HORAS** | Lectiva | Total |
| 3080 horas | 3960 horas |
| Productiva |
| 880 horas |
| **NIVEL DE FORMACIÓN** | **TECNÓLOGO** | |
| **DESCRIPCION DEL PROGRAMA** | El programa de formación tecnológica en Análisis y Desarrollo de Software, está enfocado en el desarrollo de habilidades alrededor de las actividades inherentes al proceso de creación de aplicaciones informáticas, de acuerdo con los requerimientos funcionales y técnicos para una solución de negocio, estableciendo métodos de trabajo individual y en equipo, potenciando los valores éticos, profesionales y personales, en beneficio de la sociedad y de la competitividad del país.  Por tratarse de un programa del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, presenta una alta pertinencia y demanda en el sector empresarial del país, toda vez que se concibe el software y los servicios de TI como uno de los sectores de talla mundial. | |
| **JUSTIFICACIÓN** | |  | | --- | | En el ámbito internacional, existen estudios que revelan que el déficit de la formación del recurso humano es una de las principales barreras identificadas en el estudio para el desarrollo de un sector competitivo en los países en desarrollo. A este respecto, en muchas naciones existe un déficit importante de ingenieros de software y especialistas de áreas afines a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), así como insuficiencias en materia de capacidades de emprendimiento e innovación, competencias de gerencia y gestión comercial. El problema principal en estos países, lo que podría aplicar también para Colombia, es que la demanda potencial de la industria supera la oferta local de mano de obra calificada, a un ritmo que puede estancar su crecimiento, especialmente hacia los mercados externos.  Colombia es el quinto Mercado en la región de América Latina, contribuyendo con el cinco por ciento (1.600 millones USD) del total del mercado de servicios de TI de 32,000 millones USD [GartnerEMA2012] y se pronostica que el mercado crecerá al 12.1% para alcanzar 2,600 millones USD en los próximo cinco años.  Pro-Colombia [Proexport 2013], el cuerpo de inversión y promoción a las exportaciones en Colombia, reporta que el Mercado de TI, comprendido de hardware, productos y servicios de software, es de 6.800 millones USD, de los cuales, el 30% son servicios de TI llevándonos a 2.052 millones USD. Mientras que el total de la industria de TI ha crecido 12% anualmente los últimos 5 años, la industria de servicios de TI ha crecido al 23% y se pronostica un déficit incremental de empleos de 166,956 (agresivo), 103,250 (moderado) o 55,217 (conservador) para 2020.  Dadas las proyecciones, después de 2016 el problema de la escasez de talento de TI crece exponencialmente y no puede resolverse fácilmente. Por lo tanto el Gobierno de Colombia debe tomar serias medidas para superar la disponibilidad de talento humano.  Lo anterior, demuestra claramente la necesidad existente y futura de formación de personal en tecnologías relacionadas con el sector de las TIC, las cuales han sido identificadas hacia desarrollos a la medida, programación, algoritmos, bases de datos y redes (Arquitectura Cliente-Servidor); integración aplicada de las áreas, testing y la adaptación del software a mercados y sectores locales, tecnologías de gestión y producción en la nube, tecnologías de seguridad digital o ciberseguridad, tecnologías de producción, gestión y manipulación de contenidos digitales sobre redes y plataformas virtuales, fijas, móviles y convergentes, big data, SCRUM, tecnologías de seguridad, generación, producción y explotación de software en la nube, así como reforzar conocimiento en áreas como Administración de Proyectos y habilidades analíticas y fortalecer las habilidades blandas en áreas como la comunicación, trabajo en equipo, interacción con clientes e Inglés de Negocios.  Estos campos requeridos de formación, están siendo demandados por el sector productivo y generan oportunidades potenciales de desempeño para las personas, lo cual es uno de los factores tenidos en cuenta para la generación de diseños curriculares relacionados con las tecnologías del sector TIC y la red de conocimiento en Informática, Diseño y Desarrollo de Software, como apoyo al desarrollo del mismo.  El SENA ofrece el programa de formación Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Software con todos los elementos de formación profesional, sociales, tecnológicos y culturales, aportando como elementos diferenciadores de valor agregado metodologías de aprendizaje innovadoras, el acceso a tecnologías de última generación y una estructuración sobre métodos más que contenidos, lo que potencia la formación de ciudadanos librepensadores, con capacidad crítica, solidaria y emprendedora, factores que lo acreditan y lo hacen pertinente y coherente con su misión, innovando permanentemente de acuerdo con las tendencias y cambios tecnológicos y las necesidades del sector empresarial y de los trabajadores, impactando positivamente la productividad, la competitividad, la equidad y el desarrollo del país. | |  | | |
| **REQUISITOS DE INGRESO** | * Académicos: Grado Once aprobado * Superar prueba de aptitud, motivación, interés y competencias mínimas de ingreso | |
| **REQUISITOS DE CERTIFICACION** | Aprobar la totalidad de las competencias establecidas en el programa de Formación **ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE.** | |
| **COMPETENCIAS QUE DESARROLLARÁ** | | |
| 220501092 | Especificación de los requisitos del software | |
| 220501093 | Análisis de la especificación de requisitos del software | |
| 220501094 | Elaboración de la propuesta técnica para la solución de software | |
| 220501095 | Diseño de la solución de software | |
| 220501096 | Construcción de la solución de software | |
| 220501097 | Implantación de la solución de software | |
| 220501098 | Aplicación de buenas prácticas en el proceso de desarrollo de software. | |
| **OCUPACIONES QUE PODRA DESEMPEÑAR** | * Programador de aplicaciones informáticas * Desarrollador de aplicaciones Informáticas * Analista de Sistemas * Analista de software | |
| **ESTRATEGIA METODOLOGICA** | Centrada en la construcción de autonomía para garantizar la calidad de la formación en el marco de la formación por competencias, el aprendizaje por proyectos y el uso de técnicas didácticas activas que estimulan el pensamiento para la resolución de problemas simulados y reales, soportadas en la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, integradas en ambientes abiertos y pluritecnológicos, que en todo caso recrean el contexto productivo y vinculan al aprendiz con la realidad cotidiana y el desarrollo de las competencias.  Igualmente, debe estimular de manera permanente la autocrítica y la reflexión del aprendiz sobre el que hacer y los resultados de aprendizaje que logra a través de la vinculación activa de las cuatro fuentes de información para la construcción de conocimiento:  El Instructor -  Tutor  El entorno  Las TIC  El trabajo colaborativo | |
| **PERFIL TECNICO DEL INSTRUCTOR** | **REQUISITOS ACADÉMICOS MÍNIMOS:**  Tecnólogo o profesional en sistemas y afines, con conocimientos en:   * Diseño y creación de bases de datos * Plataformas de desarrollo de software * Desarrollo para móviles * Paradigma de programación orientado a objetos * Ciclo de vida del software * Modelos y disciplinas de calidad de software * Metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en el desarrollo de software * UML y patrones de diseño * Negociación de software * Despliegue de aplicaciones   Preferiblemente con certificaciones internacionales en tecnologías aplicadas al desarrollo de software.  **EXPERIENCIA LABORAL PARA TODOS:**  Veinticuatro (24) meses de Experiencia: de los cuales Dieciocho (18) meses estarán relacionados con el ejercicio de la profesión u oficio objeto de la formación profesional y Seis (6) meses en labores de docencia.  **COMPETENCIAS MINIMAS PARA TODOS:**   * Experiencia en conformación y participación de equipos de trabajo * Manejo de tecnologías de la información y la comunicación * Experiencia en formulación, ejecución y evaluación de proyectos * Leer, escribir y comprender textos técnicos, normativos, manuales e instructivos en inglés * Establecer procesos comunicativos asertivos * Habilidad para mantenerse constantemente actualizado en los aspectos tecnológicos y de negocios de la industria | |
| **AMBIENTE MINIMO REQUERIDO PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA** | **Maquinaria y Equipo Especializado**   * 26 Computadores de escritorio, memoria RAM 8Gb, Intel Core I7, 2.5 Ghz o superior, Disco Duro de 1 TB.   **Software Especializado**   * Sistemas operativos * Software ofimático * Entornos de Desarrollo (escritorio, web y móvil) * Suite para desarrollo Web (servidores, lenguaje y motor de base de datos) * Herramientas CASE * Software para diseño gráfico * Software para Gestión de Proyectos   **Mobiliario**   |  | | --- | | * Mesas y sillas para ubicación de 25 aprendices. * Mesa y silla para ubicación del instructor | | **Ambiente requerido**   * Área mínima : 70 mt2   **Tecnologías de información y comunicaciones**   * Videobeam. * Smart TV con entrada VGA y HDMI 50”   Conectividad a Internet alámbrica o inalámbrica para 26 Equipos. | | |
| **BIBLIOGRAFIA** | * Joyanes Aguilar, L. (2012). Computación en la nube: estrategias de Cloud Computing en las empresas. Buenos Aires. Alfa Omega Grupo Editor * Madrid. Pearson Educación S.A., Prentice Hall. * [Jacobson](http://primo.gsl.com.mx:1701/primo_library/libweb/action/search.do?vl(freeText0)=%20Ivar%20+%20Jacobson%20&vl(63039215UI0)=creator&vl(98098850UI1)=all_items&vl(1UIStartWith0)=exact&fn=search&tab=sena_catalogo&mode=Basic&vid=SENA&scp.scps=scope%3a(sena_aleph)" \t "_parent" \o "Buscar todos los registros que contengan), I., [Booch](http://primo.gsl.com.mx:1701/primo_library/libweb/action/search.do?vl(freeText0)=Grady+Booch&vl(63039215UI0)=creator&vl(98098850UI1)=all_items&vl(1UIStartWith0)=exact&fn=search&tab=sena_catalogo&mode=Basic&vid=SENA&scp.scps=scope%3a(sena_aleph)" \t "_parent" \o "Buscar todos los registros que contengan) G., [Rumbaugh](http://primo.gsl.com.mx:1701/primo_library/libweb/action/search.do?vl(freeText0)=+James+Rumbaugh&vl(63039215UI0)=creator&vl(98098850UI1)=all_items&vl(1UIStartWith0)=exact&fn=search&tab=sena_catalogo&mode=Basic&vid=SENA&scp.scps=scope%3a(sena_aleph)" \t "_parent" \o "Buscar todos los registros que contengan), J.(2007). El lenguaje unificado de modelado: manual de referencia. Madrid: Pearson Educación * [Fontela](http://primo.gsl.com.mx:1701/primo_library/libweb/action/search.do?vl(freeText0)=Carlos+Fontela&vl(63039215UI0)=creator&vl(98098850UI1)=all_items&vl(1UIStartWith0)=exact&fn=search&tab=sena_catalogo&mode=Basic&vid=SENA&scp.scps=scope%3a(sena_aleph)) C. (2011). UML: modelado de software para profesionales. Buenos Aires: Alfa Omega. * [Sommerville](http://primo.gsl.com.mx:1701/primo_library/libweb/action/search.do?vl(freeText0)=Ian+Sommerville&vl(63039215UI0)=creator&vl(98098850UI1)=all_items&vl(1UIStartWith0)=exact&fn=search&tab=sena_catalogo&mode=Basic&vid=SENA&scp.scps=scope%3a(sena_aleph)) I. (2011).  Ingeniería del software. México: Addison-Wesley * Humphrey W. S. (2011). Introducción al proceso software personal. España: Pearson Educación S.A. * Cadenhead, R. & Fernández Lucas, A. (2012). Java 7. Madrid: Anaya Multimedia. * Gauchat, J. (2012). El Gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript. Barcelona: Marcombo. * Cabezas Granado, L. & Gonzalez Lozano, F. (2014). Desarrollo web con PHP y MySQL. Madrid: Anaya Multimedia. * Beati, H. (2012). PHP. [México D.F.]: Alfa Omega. * Hugon, J. (2015). C# 6. Cornellà de Llobregat (Espagne): Ediciones ENI. * Anderson, S. (2012). Diseño que seduce. Madrid: Anaya Multimedia. * Krug, S. (2015). No me hagas pensar, "actualización". Madrid: Anaya Multimedia. * Norman, D. (2013). The design of everyday things. New York: Basic Books. * Gothelf, J., Seiden, J., & López Manzano, J. (2014). Lean UX. Logroño: UNIR Editorial. * Klein, L. (2014). Experiencia de usuario para lean startups. Logroño: UNIR Editorial. * Larman, C. (2004). UML y patrones. Madrid: Prentice-Hall. * Sznajdleder, P. (2015). JEE 7 a fondo. [Barcelona]: Marcombo. * Putier, S. (2015). C# 6 y Visual studio 2015. Cornellà de Llobregat (Espagne): Ediciones ENI. * Schildt, H. (2014). Java 8. Madrid: Anaya Multimedia. * Sommerville, I., Campos Olguín, V., & Fuenlabrada Velázquez, S. (2011). Ingenieria de software. Madrid: Pearson Educación de México. * Whitten, J., Bentley, L., Randolph, G., Rico Valdovinos, M., & Orozco Malo, M. (2008). Análisis de sistemas. México [etc.]: McGraw-Hill/Interamericana. * Kendall, K., Kendall, J., & Kendall, J. (2011). Análisis y diseño de sistemas. México, DF: Pearson Educación. * Pressman, R., Campos Olguín, V., & Enríquez Brito, J. (2010). Ingenieria del software. México: McGraw-Hill. * Pohl, K. & Rupp, C. (2011). Requirements engineering fundamentals. Santa Barbara, CA: Rocky Nook. * Duckett, J. (2014). JavaScript et jQuery. Indianápolis, IN: Wiley. * Galloway, J. & Matson, D. Professional ASP. NET MVC 5. * Begun, D. (2011). Amazing Android apps for dummies. Hoboken, NJ: Wiley. * Medina La Plata, E. (2015). Business Intelligence. Lima: Editorial UPC. * Avella Ibañez, C., Góm̤ez Estupiñan, J., & Caro Pineda, S. (2011). Aplicación̤ de inspecciones y pruebas de software. Tunja: Universidad de Boyacá. * Joyanes Aguilar, L. (2013). Big data. Buenos Aires: Alfa Omega. * Aguilar Esteban, J. (2015). Programación con ASP.Net SignalR 2.0. [Vigo]: Krasis Press. * Carter, P. (2016). Expert scripting and automation for sql server dbas. [S.l.]: Apress. * Ardeleanu, S. (2016). Two styles of database development. [S.l.]: Apress. * Schauland, D. & Jacobs, D. Troubleshooting Windows Server with PowerShell. * Pollack, E. (2016). Dynamic SQL. [New York]: Apress. * Joshi, B. (2016). Beginning SOLID Principles and Design Patterns for ASP. NET Developers. New York: Apress L. P. * Kumar, S., Nagaraj, L., Rawal, P., & Rohilla, P. Windows 10 development recipes. * Harrison, G. Next generation databases. * Gauvin, G. Essentials of administering Team Foundation Server 2015. * Troelsen, A. & Japikse, P. (2015). Pro C# 6.0 and the .NET 4.6 framework. S.l.: Apress. * Strate, J. & Fritchey, G. Expert performance indexing in SQL Server. * Pantaleo, G. Calidad en el desarrollo de software. * Soriano Doménech, R. (2016). Project 2016. Tarragona: Publicaciones Altaria. * Luján Castillo, J. (2016). HTML5, CSS y Javascript. San Fernando de Nenares, Madrid: RC Libros. * Guardati Buemo, S. (2015). Estructuras de datos básicas. México: Alfa Omega. * Cano Martínez, J. (2015). Computación forense. Bogotá: Alfa Omega Colombiana. * Kashi, E. (2015). HTML5. Barcelona: Marcombo. * Luján Castillo, J. Android. * Aprender a programar apps con HTML5, CSS y JavaScript con 100 ejercicios prácticos. (2014). [Barcelona]. * Aprender JavaScript avanzado con 100 ejercicios prácticos. (2015). Barcelona. * McEwen A, Cassimally H. (2014) Internet de las cosas: la tecnología revolucionaria que todo lo conecta. España. Anaya Multimedia-Anaya Interactiva. * McRoberts M. (2013) Beginning Arduino. Technology Action. Apress. * Monk S. (2015) Programming the Raspberry Pi, Second Edition: Getting Started with Python. Mac Graw Hill. * Hows D., Plugge E., Membrey P, Hawkins T. (2013) The Definitive Guide to MongoDB: A complete guide to dealing with Big Data. Apress * Hills, Ted (2016). NoSQL and SQL Data Modeling: Bringing Together Data, Semantics, and Software. Technics publications * Salinas, Erick; Cerpa, Narciso; Rojas, Pablo. Ingeniare: Revista Chilena de Ingenieria19.1 (2011): pp40-52. Arquitectura orientada a servicios para software de apoyo para el proceso personal de software <http://search.proquest.com/docview/885175902/fulltextPDF/140B771E5FF1AEE876D/1?accountid=31491> * Guillamón M, A. (2011). Desarrollo de software basado en tecnologías orientadas a componentes. España: Editorial CEP. <http://site.ebrary.com/lib/senavirtualsp/docDetail.action?docID=10740891&p00=arquitectura%20software> * Bastarrica, M.C. Gómez, D.W. (2006) Input/ output autómatas como lenguaje de definición de arquitecturas. Chile: Red Revista de Facultad de Ingeniería. <http://site.ebrary.com/lib/senavirtualsp/docDetail.action?docID=10116216&p00=arquitectura%20software> * Quintero, J.B. Páez, R.A, de Marín, J.C. (2006)  Un estudio comparativo de herramientas para el modelado con UML. Colombia: Red Universidad Eafit  <http://site.ebrary.com/lib/senavirtualsp/docDetail.action?docID=10109719&p00=arquitectura%20software> * Landeros Gómez, R. P. (2009).  Herramientas case. El Cid Editor <http://site.ebrary.com/lib/senavirtualsp/docDetail.action?docID=10316297&p00=software%20arquitectura> * Pantaleo, G. (2009). Calidad en el desarrollo de software. Mexico: Alfa Omega Grupo Editor <http://site.ebrary.com/lib/senavirtualsp/docDetail.action?docID=10757943&p00=software%20arquitectura> * Kimmel, P. (2010).  Manual de UML. Mexico: McGraw-Hill Interamericana  <http://site.ebrary.com/lib/senavirtualsp/docDetail.action?docID=10433806&p00=uml> | |

# **PESO PORCENTUAL DE LAS LÍNEAS TECNOLÓGICAS EN EL PROGRAMA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DISEÑO** | **TIC** | **PRODUCCION Y TRANSFORMACION** | **MATERIALES Y HERRAMIENTAS** | **CLIENTE** |
| 20% | 50% | 5% | 5% | 20% |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA** | | |
| **CODIGO** | **VERSION DE LA NCL** | **DENOMINACION** |
| 220501092 | 1 | Especificación de requisitos del software. |
| **DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (EN HORAS)** | | 144 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Código** | **2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE** |
| 220501092 01 | Caracterizar los procesos de la organización de acuerdo con el software a construir. |
| 220501092 02 | Recolectar información del software a construir de acuerdo con las necesidades del cliente. |
| 220501092 03 | Elaborar informe de requisitos de acuerdo con la información recolectada. |
| 220501092 04 | Validar el informe de requisitos de acuerdo con las necesidades del cliente. |
| **3. CONOCIMIENTOS** | |
| **3.1 DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS** | |
| **220501092 01** Caracterizar los procesos de la organización de acuerdo con el software a construir.   * **Teoría general de sistemas**: orígenes, conceptos. * **Enfoque sistémico**: concepto, características, aplicación, organizaciones inteligentes. * **Datos e Información:**conceptos datos e información, procesamiento de datos y actividades de procesamiento de datos. * **Sistemas de Información**: elementos, objetivos, clasificación. * **Ciclo de Vida del Software:** definición, elementos, modelos, fases y sus objetivos. * **Metodologías de desarrollo:** conceptos, tipos. * **Procesos:** definición, características, entradas, componentes, representación gráfica, procedimientos, Modelo de Procesos de Negocio (BPM).   **220501092 02** Recolectar información del software a construir de acuerdo con las necesidades del cliente.   * **Técnicas de elicitación de requisitos:** técnicas de prospección, técnicas de creatividad, técnicas centradas en la documentación, técnicas de observación. * **Requisitos:**conceptos, requisitos funcionales y no funcionales. * **Estadística Descriptiva:**definición, población, elementos y características, variables cualitativas y cuantitativas, medidas de tendencias central (media, media geométrica, mediana, moda), representación gráfica de los datos. * **Fuentes de requisitos:** implicados, documentación, sistemas en operación.   **220501092 03** Elaborar informe de requisitos de acuerdo con la información recolectada.   * **Tipos de documentación de requisitos:** lenguaje natural, modelos conceptuales, híbridos. * **Buenas prácticas de documentación:** NTC1486 del ICONTEC, buenas prácticas de redacción de requisitos. * **Informe de Requisitos:**Elementos del documento, estándar IEEE. * **Historias de usuario:** características, uso, criterios de aceptación.   **220501092 04** Validar el informe de requisitos de acuerdo con las necesidades del cliente.   * Listas de chequeo para validación de información * **Técnicas para validar requisitos**: inspecciones, revisión guiada, opinión de expertos. * **Versionamiento de requisitos**: gestión de cambios. | |
| **3.2** **DE PROCESO** | |
| **220501092 01** Caracterizar los procesos de la organización de acuerdo con el software a construir   * Identificar procesos de la organización * Aplicar técnicas de análisis de procesos * Elaborar diagrama de procesos   **220501092 02** Recolectar información del software a construir de acuerdo con las necesidades del cliente.   * Determinar las fronteras del sistema y del contexto * Determinar fuentes de requisitos. * Categorizar los requisitos. * Tipificar los requisitos. * Determinar técnicas de elicitación de requisitos. * Diseñar instrumentos para recolectar información * Aplicar instrumentos de recolección de información * Organizar y depurar información   **220501092 03** Elaborar informe de requisitos de acuerdo con la información recolectada.   * Identificar estándares * Redactar los requisitos * Presentar informe de requisitos   **220501092 04** Validar el informe de requisitos de acuerdo con las necesidades del cliente.   * Seleccionar técnicas de validación de requisitos * Elaborar listas de chequeo para validación * Verificar requisitos con el cliente * Ajustar cambios de la documentación de requisitos de software. | |
| 1. **CRITERIOS DE EVALUACION** | |
| **220501092 01** Caracterizar los procesos de la organización de acuerdo con el software a construir.   * Identifica procesos de la organización de acuerdo con la estructura organizacional de la empresa y los requerimientos del cliente. * Aplica técnicas de análisis de procesos, siguiendo la metodología establecida. * Elabora diagrama de procesos identificando áreas de incidencia directa con el sistema de información a construir. * Reconoce las fronteras y el contexto del sistema de acuerdo con el alcance del proyecto.   **220501092 02** Recolectar información del software a construir de acuerdo con las necesidades del cliente.   * Reconoce las fuentes de requisitos de acuerdo con el proyecto especificado * Diferencia los tipos de requisitos según sus características particulares. * Diseña instrumentos para recolección de información siguiendo normas y procedimientos técnicos. * Utiliza las técnicas de captura de requisitos de acuerdo con las fuentes identificadas. * Organiza la información recolectada para analizarla   **220501092 03** Elaborar informe de requisitos de acuerdo con la información recolectada.   * Genera la documentación de la especificación de requisitos de acuerdo con normatividad y estándares relacionados. * Presenta el informe de requerimientos de acuerdo con estándares establecidos.   **220501092 04** Validar el informe de requisitos de acuerdo con las necesidades del cliente.   * Evalúa el informe de requisitos con el cliente según las necesidades establecidas. * Realiza cambios a la documentación de especificación de requisitos a partir de los hallazgos encontrados. | |
| **5. PERFIL TECNICO DEL INSTRUCTOR** | |
| **Requisitos académicos** | |
| Tecnólogo o profesional en sistemas y afines, con conocimientos en Ingeniería de requisitos, elaboración y aplicación de instrumentos para recolección de información, trabajo por procesos, estadística descriptiva y elaboración de informes. | |
| **Experiencia laboral** | |
| Veinticuatro (24) meses de Experiencia: de los cuales Dieciocho (18) meses estarán relacionados con el ejercicio de la profesión u oficio objeto de la formación profesional y Seis (6) meses en labores de docencia. | |
| **Competencias mínimas** | |
| * Formular, ejecutar y evaluar proyectos. * Trabajar en equipo. * Establecer procesos comunicativos asertivos. * Capacidad en la coordinación de equipos interdisciplinares. * Manejar las TIC asociadas al área objeto de la formación. * Adaptación al cambio. * Investigar * Manejar grupos. * Lectoescritura * Argumentativo y propositivo | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA** | | |
| **CODIGO** | **VERSION DE LA NCL** | **DENOMINACION** |
| 220501093 | 2 | Análisis de la especificación de requisitos del software |
| **DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (EN HORAS)** | | 288 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Código** | **2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE** |
| 220501093 01 | Planear actividades de análisis de acuerdo con la metodología seleccionada. |
| 220501093 02 | Modelar las funciones del software de acuerdo con el informe de requisitos. |
| 220501093 03 | Desarrollar procesos lógicos a través de la implementación de algoritmos. |
| 220501093 04 | Verificar los modelos realizados en la fase de análisis de acuerdo con lo establecido en el informe de requisitos. |
| **3. CONOCIMIENTOS** | |
| **3.1 CONOCIMIENTO DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS** | |
| **220501093** **01** Planear actividades de análisis de acuerdo con la metodología seleccionada.     * **Metodologías de desarrollo de software**: concepto, clasificación, roles, ejemplos. * **Metodologías tradicionales**: Proceso Unificado Racional (RUP) * **Metodologías ágiles**: SCRUM, Programación Extrema (XP), Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD). * **Proyectos de software:** características, tipos, componentes. * **Planeación:** definir y priorizar actividades de análisis, fijar cronogramas y entregables.   **220501093** **02** Modelar las funciones del software de acuerdo con el informe de requisitos.   * **Informes de requisitos**: análisis, interpretación y toma de decisiones. * **Análisis orientado a objetos**: conceptos de objeto, clase, instancia, multiplicidad, asociación, agregación, composición, actor, caso de uso, mensajes, excepciones, condiciones, post-condiciones, focos de control. * **UML**: Definición, notación, elementos, relaciones, diagramas, clasificación * **Diagramas UML**: casos de uso, actividades, modelo de dominio. * **Herramientas CASE**: definición, tipos, uso. * **Modelo de Datos**: Fundamentos de bases de datos, modelo entidad relación.   **220501093** **03** Desarrollar procesos lógicos a través de la implementación de algoritmos   * **Lógica matemática:** fundamentos, lógica proposicional. * **Algoritmo:** concepto, tipos, técnicas para la formulación de algoritmos (pseudocódigo, diagramas de flujo), entidades primitivas, jerarquía de operadores, estructuras secuenciales, condicionales, cíclicas, arreglos, funciones, procedimientos, archivos, prueba de escritorio. * **Herramientas para creación y prueba de algoritmos:** LPP, PSeint, DFD.   **220501093 04** Verificar los modelos realizados en la fase de análisis de acuerdo con lo establecido en el informe de requisitos.   * **Informe de análisis**: características, plantillas. * **Instrumentos de verificación:** listas de chequeo. * **Trazabilidad**: artefactos generados frente a los requisitos. * **Prototipos:** tipos, herramientas. | |
| **3.2** **DE PROCESO** | |
| **220501093** **01** Planear actividades de análisis de acuerdo con la metodología seleccionada.   * Caracterizar la solución de software * Identificar metodologías de desarrollo de software * Seleccionar metodología de desarrollo de software * Establecer las actividades de la metodología seleccionada   **220501093** **02** Modelar las funciones del software de acuerdo con el informe de requisitos.   * Interpretar informe de requisitos * Diagramar casos de uso * Realizar diagramas de actividades * Generar plantillas extendidas de casos de uso * Construir el modelo de dominio del sistema * Crear informe de análisis * Elaborar el modelo entidad relación   **220501093** **03** Desarrollar procesos lógicos a través de la implementación de algoritmos   * Solucionar problemas de lógica proposicional. * Aplicar estructuras secuenciales en la construcción de algoritmos. * Aplicar estructuras de control en la construcción de algoritmos. * Aplicar estructuras cíclicas en la construcción de algoritmos. * Construir algoritmos con funciones y procedimientos. * Construir algoritmos con arreglos. * Construir algoritmos con manejo de archivos.   **220501093 04** Verificar los modelos realizados en la fase de análisis de acuerdo con lo establecido en el informe de requisitos.   * Elaborar listas de chequeo para validación. * Aplicar listas de chequeo para validación. * Evaluar informe de análisis * Ajustar cambios de la documentación de análisis | |
| 1. **CRITERIOS DE EVALUACION** | |
| **220501093** **01** Planear actividades de análisis de acuerdo con la metodología seleccionada.   * Identifica metodologías de desarrollo de software de acuerdo con las características del software a desarrollar. * Establece las actividades de análisis de acuerdo con la metodología seleccionada   **220501093** **02** Modelar las funciones del software de acuerdo con el informe de requisitos.   * Interpreta el informe de requisitos para modelar las funciones del software. * Elabora diagramas de casos de uso de acuerdo con los estándares actuales mediante Lenguaje Unificado de Modelado (UML). * Realiza diagramas de actividades exponiendo detalles de los casos de uso. * Genera plantillas extendidas de casos de uso expresando la intención de las acciones a desarrollar. * Representa el negocio en término de clases abstractas generando un modelo de dominio consistente. * Documenta las actividades de análisis a través de un informe * Elabora el modelo entidad relación de acuerdo con los requisitos del software   **220501093** **03** Desarrollar procesos lógicos a través de la implementación de algoritmos   * Soluciona problemas de lógica proposicional incorporando habilidades propias en el oficio como programador. * Crea soluciones a problemas mediante algoritmos que incluyen estructuras secuenciales, condicionales y cíclicas * Crea funciones y procedimientos en la solución de algoritmos para ordenar y simplificar los códigos. * Manipula arreglos en diferentes dimensiones para dar solución a problemas reales. * Maneja instrucciones de entrada y salida en archivos externos.   **220501093 04** Verificar los modelos realizados en la fase de análisis de acuerdo con lo establecido en el informe de requisitos.   * Elabora listas de chequeo para validación de la documentación de análisis * Evalúa el informe de análisis teniendo en cuenta la calidad de los artefactos generados y la respuesta al cumplimiento de requisitos. * Realiza mejoras a la documentación de análisis de acuerdo con los resultados de la evaluación. | |
| **5. PERFIL TECNICO DEL INSTRUCTOR** | |
| **Requisitos académicos** | |
| Tecnólogo o profesional en sistemas y afines, con conocimientos en la fase de requisitos y análisis del ciclo de vida del software, interpretación y elaboración de informes, UML, metodologías tradicionales y ágiles para el desarrollo de software, modelos y disciplinas de calidad de software. | |
| **Experiencia laboral** | |
| Veinticuatro (24) meses de Experiencia: de los cuales Dieciocho (18) meses estarán relacionados con el ejercicio de la profesión u oficio objeto de la formación profesional y Seis (6) meses en labores de docencia. | |
| **Competencias mínimas** | |
| * Formular, ejecutar y evaluar proyectos. * Trabajar en equipo. * Establecer procesos comunicativos asertivos. * Capacidad en la coordinación de equipos interdisciplinares. * Manejar las TIC asociadas al área objeto de la formación. * Adaptación al cambio. * Investigar * Manejar grupos. * Lectoescritura * Argumentativo y propositivo * Manejo de grupos y dominio de estrategias para la solución de conflictos. * Liderazgo | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA** | | |
| **CODIGO** | **VERSION DE LA NCL** | **DENOMINACION** |
| 220501094 | 1 | Elaboración de la propuesta técnica para la solución de software |
| **DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (EN HORAS)** | | 144 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Código** | **2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE** |
| 220501094 01 | Definir especificaciones técnicas de acuerdo con las características de la solución de software. |
| 220501094 02 | Construir la propuesta técnica del software de acuerdo con los resultados del análisis. |
| 220501094 03 | Negociar las condiciones de la propuesta técnica de acuerdo con los intereses de las partes. |
| **3. CONOCIMIENTOS** | |
| **3.1 CONOCIMIENTO DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS** | |
| **220501094 01** Definir especificaciones técnicas de acuerdo con las características de la solución de software.   * **Tecnología informática:** Características de Hardware y Software, tendencias de fabricación TI y mercado en el ámbito nacional e internacional. * **Soluciones informáticas:** diagnóstico de necesidades y elaboración de referentes técnicos. * **Gestión Tecnológica:** Conceptos y características, innovación, emprendimiento y actividades de la gestión tecnológica. * **Contratación de servicios de TI**: concepto, tipos, principios y características, normatividad general de la contratación tanto privada como estatal. * **Proyectos de TI**: tipos, características, fases. * **Licenciamiento de software**: concepto, tipos, características, diferencias de carácter técnico y de condiciones de cumplimiento * **Propiedad Intelectual**: Derechos de autor, propiedad industrial, registro de software.   **220501094 02** Elaborar propuesta técnica del software de acuerdo con los resultados del análisis     * **Costos**: conceptos, fundamentos, clasificación. * **Estimación Costos**: Conceptos de estimación de costos y presupuesto aplicados a proyectos de software. * **Ficha técnica:** elementos mínimos para describir los referentes técnicos. * **Términos de referencia**: concepto, elementos y construcción   **220501094 03** Negociar las condiciones de la propuesta técnica de acuerdo con los intereses de las partes.   * **Comunicación**: Técnicas, tipos y habilidades. * **Negociación de Tecnología**: Estilos de negociación, principios de negociación, identificación y solución de conflictos. * **Contrato:** concepto, tipos, partes, normatividad * **Acuerdos de niveles de servicio**: concepto, formulación, métricas. * **Criterios de evaluación:** costo/beneficio, ROI, valor presente neto | |
| **3.2** **DE PROCESO** | |
| **220501094 01** Definir especificaciones técnicas de acuerdo con las características de la solución de software.   * Diseñar formatos de fichas técnicas. * Diligenciar formatos de fichas técnicas. * Elaborar referentes técnicos. * Determinar licenciamientos tecnológicos.   **220501094 02** Elaborar propuesta técnica del software de acuerdo con los resultados del análisis   * Elaborar análisis comparativo de proveedores y presupuestos * Estimar costos y presupuestos de software * Construir la propuesta técnica y financiera de la solución de software.   **220501094 03** Negociar las condiciones de la propuesta técnica de acuerdo con los intereses de las partes.   * Presentar la propuesta técnica y financiera de la solución de software. * Desarrollar negociación. * Formular ajustes sobre los parámetros técnicos. * Verificar que la propuesta técnica contenga la información necesaria para la elaboración del contrato * Verificar los términos técnicos de referencia. | |
| 1. **CRITERIOS DE EVALUACION** | |
| **220501094 01** Definir especificaciones técnicas de acuerdo con las características de la solución de software.   * Diseña formatos de fichas técnicas de acuerdo con estándares. * Elabora referentes técnicos de acuerdo con normatividad legal vigente. * Dimensiona las licencias de software de acuerdo con las características de la solución y las necesidades de la empresa. * Estima condiciones técnicas y económicas de acuerdo con las características de la solución de software y las necesidades de la empresa.   **220501094 02** Elaborar propuesta técnica del software de acuerdo con los resultados del análisis   * Elabora análisis comparativo de proveedores considerando costos, cantidad y especificaciones técnicas definidas. * Estima costos de software y hardware de acuerdo con las características del negocio. * Documenta la propuesta técnica según las especificaciones de la solución de software.   **220501094 03** Negociar las condiciones de la propuesta técnica de acuerdo con los intereses de las partes.   * Realiza la presentación de la propuesta según propósitos de la negociación. * Desarrolla la negociación según la técnica seleccionada. * Documenta las sugerencias del cliente según la necesidad del negocio. * Ajusta los parámetros técnicos de acuerdo con los resultados de la negociación. * Formaliza el contrato de acuerdo con los términos de la negociación. | |
| **5. PERFIL TECNICO DEL INSTRUCTOR** | |
| **Requisitos académicos** | |
| Tecnólogo o profesional en sistemas o afines, administración de empresas o afines, derecho, con conocimientos en: negociación de tecnología y/o gestión de proyectos de TI, gestión comercial. | |
| **Experiencia laboral** | |
| Veinticuatro (24) meses de Experiencia: de los cuales Dieciocho (18) meses estarán relacionados con el ejercicio de la profesión u oficio objeto de la formación profesional y Seis (6) meses en labores de docencia. | |
| **Competencias Mínimas** | |
| * Formular, ejecutar y evaluar proyectos. * Trabajar en equipo. * Establecer procesos comunicativos asertivos. * Capacidad en la coordinación de equipos interdisciplinares. * Manejar las TIC asociadas al área objeto de la formación. * Adaptación al cambio. * Investigar * Manejar grupos. * Lectoescritura * Argumentativo y propositivo * Manejo de grupos y dominio de estrategias para la solución de conflictos. * Liderazgo | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA** | | |
| **CODIGO** | **VERSION DE LA NCL** | **DENOMINACION** |
| 220501095 | 2 | Diseño de la solución de software – Modelado del software |
| **DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (EN HORAS)** | | 336 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Código** | **2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE** |
| 220501095 01 | Establecer entregables de diseño del software de acuerdo con la metodología seleccionada |
| 220501095 02 | Diseñar el modelo de datos del software de acuerdo con las especificaciones del análisis |
| 220501095 03 | Elaborar los artefactos de diseño del software siguiendo las prácticas de la metodología seleccionada |
| 220501095 04 | Diseñar interfaces gráficas del software adoptando estándares de presentación |
| 220501095 05 | Verificar los entregables de la fase de diseño del software de acuerdo con lo establecido en el informe de análisis |
| **3. CONOCIMIENTOS** | |
| **3.1 CONOCIMIENTO DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS** | |
| **220501095 01** Establecer entregables de diseño del software de acuerdo con la metodología seleccionada.   * **Informe de análisis**: interpretación, análisis y toma de decisiones. * **Diseño orientado a objetos**: conceptos (cohesión, acoplamiento, encapsulamiento, polimorfismo, composición, herencia, interfaces), principios (adaptabilidad, extensibilidad, mantenibilidad, reusabilidad, desempeño, escalabilidad, confiabilidad, eficiencia). * **Plataformas tecnológicas**: motores de bases de datos, lenguajes de programación con orientación a objetos.   **220501095 02** Diseñar el modelo de datos del software de acuerdo con las especificaciones del análisis.   * **modelo lógico de datos (Modelo Relacional):** concepto, representación, cardinalidad, reglas de transformación de modelo conceptual a modelo lógico, herramientas para el diseño de base de datos. * **Bases de datos:** conceptos, características, relacionales, no relacionales, motores. * **Diccionario de datos**: tipo de datos, tamaño de los de datos, estándares de nombrado, restricciones y dominio de datos. * **Normalización:** conceptos, formas normales, ejemplos. * **Seguridad de la Información**: concepto, políticas, encriptación de datos, tratamiento de datos personales, niveles de acceso.   **220501095 03** Elaborar los artefactos de diseño del software siguiendo las prácticas de la metodología seleccionada.   * **Diagrama de clases**: atributos, métodos, relaciones. * **Patrones de diseño (GOF)**: conceptos, comportamentales (estrategia, comando, iterador), creacionales (singleton, fábrica abstracta), estructurales (fachada, decorator). * **Arquitectura de software**: generalidades, conceptos, tipos de arquitecturas, componentes, vistas y modelos relacionados, cualidades sistémicas. * **Arquitectura orientada a servicios (SOA):** conceptos, aplicaciones. * **Modelo Vista Controlador**: concepto, implementación. * **Arquitectura cliente / servidor**: concepto, 2 capas, 3 capas, N capas, aplicaciones distribuidas, clientes móviles. * **Vista de componentes**: diagrama de componentes. * **Vista física**: diagrama de despliegue. * **Documento de diseño:** modelos, arquitectura candidata.   **220501095 04** Diseñar interfaces gráficas del software adoptando estándares de presentación.   * **Componente gráfico**: Conceptos, características, teoría del color, usabilidad, accesibilidad, responsive design, W3C, web semántica. * **Diseño de interfaz para dispositivos móviles**: conceptos, dispositivos, características, parámetros de diseño. * **Tipos de prototipado**: conceptos, técnicas (bocetos, mapas de navegación, prototipos en papel, prototipos de software), herramientas de apoyo, prototipado para aplicaciones web, standalone y móviles.   **220501095 05** Verificar los entregables de la fase de diseño del software de acuerdo con lo establecido en el informe de análisis.   * **Técnicas de evaluación**: inspección, revisión. * **Listas de chequeo:** criterios de aceptación. * **Prácticas de diseño**: bajo acoplamiento y alta cohesión. * **Informe de diseño**: concepto, características, artefactos elaborados en la fase de diseño. * **Técnicas de redacción de informes:** documentación, organización de artefactos de diseño. | |
| **3.2** **DE PROCESO** | |
| **220501095 01** Establecer entregables de diseño del software de acuerdo con la metodología seleccionada.   * Interpretar el informe de análisis. * Apropiar conceptos y principios de orientación a objetos. * Definir plataforma tecnológica. * Definir entregables de diseño.   **220501095 02** Diseñar el modelo de datos del software de acuerdo con las especificaciones del análisis.   * Determinar tipos de bases de datos. * Generar el modelo conceptual. * Generar el modelo lógico. * Estandarizar el modelo de datos. * Establecer diccionario de datos. * Definir políticas de seguridad de los datos.   **220501095 03** Elaborar los artefactos de diseño del software siguiendo las prácticas de la metodología seleccionada.   * Crear vistas estáticas * Incorporar patrones de software * Definir arquitectura del software * Crear vista de componentes * Crear vista de despliegue   **220501095 04** Diseñar interfaces gráficas del software adoptando estándares de presentación.   * Proponer interfaz gráfica de usuario en aplicaciones standalone y web * Proponer interfaz gráfica de usuario en aplicaciones móviles. * Construir mapa de navegación * Elaborar prototipos.   **220501095 05** Verificar los entregables de la fase de diseño del software de acuerdo con lo establecido en el informe de análisis.   * Elaborar listas de chequeo para verificación. * Evaluar artefactos de diseño * Ajustar el diseño | |
| 1. **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | |
| **220501095 01** Planear actividades de diseño del software de acuerdo con la metodología seleccionada.   * Interpreta el informe de análisis identificando las características del software a diseñar. * Define las plataformas tecnológicas a emplear en el desarrollo de acuerdo con las condiciones de la solución informática. * Define los entregables de diseño siguiendo los conceptos y principios de orientación a objetos.   **220501095 02** Diseñar el modelo de datos del software de acuerdo con las especificaciones del análisis.   * Genera el modelo conceptual de acuerdo con el tipo de base de datos seleccionada y las especificaciones del análisis. * General el modelo lógico de acuerdo con la técnica seleccionada. * Normalizar el modelo lógico de acuerdo con el tipo de base de datos. * Crea el diccionario de datos de acuerdo con el modelo lógico. * Define políticas de seguridad para garantizar integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos.   **220501095 03** Elaborar los artefactos de diseño del software siguiendo las prácticas de la metodología seleccionada.   * Crea el diagrama de clases de acuerdo con los requisitos, aplicando buenas prácticas de diseño orientado a objetos. * Incorpora patrones de diseño propendiendo en mejores prácticas para la codificación y mantenibilidad del software. * Define la arquitectura del software dando cumplimiento a los requisitos funcionales y no funcionales. * Crea la vista de componentes para visualizar el software en fases avanzadas del ciclo de vida. * Crea la vista de despliegue del software para determinar condiciones de la implantación de la solución informática.   **220501095 04** Diseñar interfaces gráficas del software adoptando estándares de presentación.   * Propone la interfaz gráfica de usuario cumpliendo reglas de usabilidad y accesibilidad para aplicaciones standalone y web. * Propone la interfaz gráfica de usuario cumpliendo reglas de usabilidad y accesibilidad para aplicaciones móviles. * Construye el mapa de navegación cumpliendo reglas de usabilidad y accesibilidad. * Elabora prototipos según los requisitos del software.   **220501095 05** Verificar los entregables de la fase de diseño del software de acuerdo con lo establecido en el informe de análisis.   * Elabora listas de chequeo para verificación de la documentación de diseño * Evalúa los artefactos de diseño teniendo en cuenta el cumplimiento de requisitos y la calidad de los entregables generados. * Realiza mejoras a los artefactos de diseño de acuerdo con los resultados de la evaluación. | |
| **5. PERFIL TÉCNICO DEL INSTRUCTOR** | |
| **Requisitos académicos** | |
| Tecnólogo o profesional en sistemas y afines.   * Conocimientos en diseño de software, bases de datos, arquitectura de software, patrones de diseño. * Conocimientos en diseño de interfaces de usuario, diseño gráfico | |
| **Experiencia laboral** | |
| Veinticuatro (24) meses de Experiencia, de los cuales dieciocho (18) meses relacionados con el área de diseño de software y seis (6) meses en labores de docencia en el área.  **Certificación**  Preferiblemente con certificación en Arquitectura de Software y en orientación de procesos formativos presenciales y/o virtuales. | |
| **Competencias mínimas** | |
| * Dominio de técnicas y herramientas de modelamiento de sistemas de información * Conocimiento de patrones de diseño de software * Dominio de técnicas y herramientas de modelamiento de datos * Conocimientos de modelos de calidad del software * Dominio de atributos de calidad del software * Orientación de formación profesional * Nivel alto de lectura del idioma inglés y nivel medio de habla y escucha de este idioma. * Formulación, ejecución y evaluación proyectos.   **Competencias actitudinales**   * Capacidad de trabajo en equipo * Capacidad de liderazgo * Tolerancia * Solidaridad * Puntualidad * Responsabilidad en el Desempeño de sus Funciones * Sentido de Pertenencia por la Institución. * Relaciones interpersonales basadas en el respeto mutuo y reconocimiento de la diferencia en el otro | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA** | | |
| **CODIGO** | **VERSION DE LA NCL** | **DENOMINACION** |
| 220501096 | 2 | Construcción de la solución de software |
| **DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (EN HORAS)** | | 1040 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Código** | **2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE** |
| 220501096 01 | Planear actividades de construcción del software de acuerdo con el diseño establecido. |
| 220501096 02 | Construir la base de datos para el software a partir del modelo de datos. |
| 220501096 03 | Crear interfaces gráficas del software de acuerdo con  el diseño. |
| 220501096 04 | Codificar la solución que cumpla con el diseño establecido |
| 220501096 05 | Realizar pruebas al software para verificar su  funcionalidad |
| **3. CONOCIMIENTOS** | |
| **3.1 DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS** | |
| **220501096**  **01** Planear actividades de construcción del software de acuerdo con el diseño establecido.   * **Informe de Diseño**: interpretación, análisis. * **Métodos de trabajo**: individual, distribuido. * **Herramientas de apoyo**: versionamiento, control de cambios del código, integración continua. * **Estándares de codificación**: plantilla de estándar de código, (documentación de código, reglas de nombrado para variables, métodos, atributos, clases, tablas, entidades, campos, indentación)   **220501096**  **02** Construir la base de datos para el software a partir del modelo de datos   * **Motores de bases de datos relacionales (Oracle, SQL Server, PostgreSQL, Mysql, MariaDB):** conceptos de sistema manejador de bases de datos - SMBD, licenciamiento, instalación, instancias, configuración, sistema de archivos, objetos de la BD (tablas, relaciones, índices, vistas, procedimientos almacenados, restricciones), seguridad de la información, permisos, copias de seguridad, restauración de la BD. * **NoSQL: (Redis, MongoDB):** conceptos, instalación**,** consultas, documentos, colecciones, objetos. * **SQL:** sentencias **DDL** (create, alter, drop, truncate), **DML** (select, insert, update, delete, merge), **DCL** (revoke, grant), control de transacciones (commit, rollback), programación en SQL (cursores, procedimientos, funciones, triggers).   **220501096**  **03** Crear interfaces gráficas del software de acuerdo con  el diseño.   * **Interfaz gráfica en aplicaciones de escritorio:** formularios, objetos de un formulario, cuadros de dialogo, menús, barras de herramientas. * **Interfaz gráfica en aplicaciones WEB**:concepto, manejo de etiquetas, formularios, componentes del formulario, distribución, W3C, responsive design. * **Interfaz gráfica en aplicaciones móviles:** dispositivos, resolución, orientación, vistas, material design. * **Hojas de estilo:** conceptos, sintaxis, usos. * **JavaScript:** sintaxis, frameworks (jquery, bootstrap, angularJS).   **220501096**  **04** Codificar la solución que cumpla con el diseño establecido   * **Lenguaje de programación orientado a objetos:** VB.Net o C#, JAVA (SE, EE), PHP, Python. Conceptos asociados al lenguaje, antecedentes, IDE, sintaxis, estructura general del lenguaje (estándar de código), aplicaciones, clientes personalizados para conexión a las bases de datos (cadenas de conexión), generación de reportes. * **Entornos de desarrollo:** (Netbeans, Visual Studio, Eclipse) características, instalación, uso. * **Entornos multiplataforma:** concepto, plataformas (Ionic, xamarin) * **Seguridad:** SQL Injection, algoritmos de encriptación, firmas digitales, manejo de sesiones. * **Internet de las cosas:** Introducción Arduino, raspberry, programación. * **Frameworks de programación:** definiciones, aplicaciones. * **Cloud Computing:** concepto, desarrollo en la nube. * **Creación de APP:** concepto, plataformas nativas (Android, IOS, Windows phone), SQLite, librerías de terceros. * **Servicios web:** concepto, tipos (SOAP, REST), formato intercambio de datos (JSON, XML). * **Control de versiones:** herramientas para control de cambios en el código.   **220501096**  **05** Realizar pruebas al software para verificar su  funcionalidad   * **Pruebas:** conceptos, niveles, tipos, enfoques, plan de pruebas, diseño de casos de prueba, herramientas tecnológicas para pruebas, documentación de pruebas (unitarias, carga, estrés, integración). | |
| **3.2** **DE PROCESO** | |
| **220501096** **01** Planear actividades de construcción del software de acuerdo con el diseño establecido.   * Interpretar informe de diseño * Definir métodos de trabajo * Seleccionar herramientas de apoyo a la codificación * Definir estándares de codificación   **220501096**  **02** Construir la base de datos para el software a partir del modelo de datos   * Crear objetos de la base de datos * Manipular datos en el Sistema Administrador de Bases de Datos (SMBD). * Definir esquemas de seguridad de los datos   **220501096**  **03** Crear interfaces gráficas del software de acuerdo con  el diseño.   * Generar plantillas y estilos. * Crear interfaces gráficas de usuario en aplicaciones de escritorio, web y móviles.   **220501096**  **04** Codificar la solución que cumpla con el diseño establecido   * Adoptar estándares de codificación * Codificar los módulos de la solución de software * Codificar los módulos de la Aplicación para móviles (APP) * Configurar repositorio de la herramienta de versionamiento * Integrar módulos * Crear servicios web   **220501096**  **05** Realizar pruebas al software para verificar su  funcionalidad   * Definir casos de prueba * Generar escenario de prueba * Realizar pruebas * Documentar las pruebas | |
| 1. **CRITERIOS DE EVALUACION** | |
| **220501096** **01** Planear actividades de construcción del software de acuerdo con el diseño establecido.   * Interpreta el informe de diseño para definir métodos de trabajo. * Utiliza herramientas de apoyo a la codificación para facilitar las tareas de versionamiento. * Define estándares de codificación de acuerdo con las reglas de la plataforma de desarrollo seleccionada.   **220501096**  **02** Construir la base de datos para el software a partir del modelo de datos   * Crea la bases de datos de acuerdo con el modelo de datos. * Implementa restricciones en la base de datos de acuerdo con las reglas de diseño. * Crea los objetos de la base de datos de acuerdo con la funcionalidad a implementar.   **220501096**  **03** Crear interfaces graficas del software de acuerdo con  el diseño.   * Genera plantillas y estilos de acuerdo con condiciones de diseño. * Crea interfaces de usuario aplicando buenas prácticas en usabilidad y accesibilidad.   **220501096**  **04** Codificar la solución que cumpla con el diseño establecido   * Codifica los módulos de la solución de software de acuerdo con las especificaciones del diseño. * Codifica los módulos de la aplicación para dispositivos móviles (APP) de acuerdo con las especificaciones del diseño. * Integra los módulos de la solución informática de acuerdo con los propósitos del software. * Crea servicios web para disponer de métodos reutilizables en el software.     **220501096**  **05** Realizar pruebas al software para verificar su  funcionalidad   * El código generado cumple con el estándar de codificación especificado. * Diseña casos de prueba a partir de los casos de uso. * Dispone los recursos para la ejecución de pruebas de acuerdo con las condiciones del entorno de producción. * Realiza pruebas al software de acuerdo con los casos de prueba. * Documenta las pruebas realizadas al software para mantener la trazabilidad en el comportamiento del software. | |
| **5. PERFIL TECNICO DEL INSTRUCTOR** | |
| **Requisitos académicos** | |
| Tecnólogo o profesional en sistemas y afines, con conocimientos en:   * Sistemas de gestión de bases de datos * Plataformas de desarrollo de software (.Net, Java, PHP, Python) * Plataformas de desarrollo para móviles:(Android, IOS, Windows Phone, multiplataforma) * Paradigma de programación Orientado a Objetos * Conocimientos aplicado al ciclo de vida del software * Conocimiento de modelos y disciplinas de calidad de software * Conocimiento de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en el desarrollo de software * Pruebas de software * Frameworks de desarrollo   Preferiblemente con certificaciones internacionales en tecnologías aplicadas al desarrollo de software. | |
| **Experiencia laboral** | |
| Veinticuatro (24) meses de Experiencia: de los cuales Dieciocho (18) meses estarán relacionados con el ejercicio de la profesión u oficio objeto de la formación profesional y Seis (6) meses en labores de docencia. | |
| **Competencias mínimas** | |
| * Formular, ejecutar y evaluar proyectos. * Trabajar en equipo. * Establecer procesos comunicativos asertivos. * Capacidad en la coordinación de equipos interdisciplinares. * Manejar las TIC asociadas al área objeto de la formación. * Adaptación al cambio. * Investigar * Manejar grupos. * Lectoescritura * Argumentativo y propositivo | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA** | | |
| **CODIGO** | **VERSION DE LA NCL** | **DENOMINACION** |
| 220501097 | 2 | Implantación de la solución de software |
| **DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (EN HORAS)** | | 144 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Código** | **2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE** |
| 220501097 01 | Planear actividades de implantación del software de acuerdo con las condiciones de la solución informática. |
| 220501097 02 | Desplegar la solución de software de acuerdo con la arquitectura y las políticas establecidas. |
| 220501097 03 | Documentar el proceso de implantación de software siguiendo estándares de calidad. |
| 220501097 04 | Entregar la solución informática de acuerdo con los niveles de servicio establecidos |
| **3. CONOCIMIENTOS** | |
| **3.1 DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS** | |
| **220501097 01** Planear actividades de implantación del software de acuerdo con las condiciones de la solución informática.   * **Hardware de servidores:** rack, blade, arreglos de discos. * **Software de servidores**: tipos, características, licenciamiento, máquinas virtuales (vmware), servidores web (apache, IIS, tomcat, glassfish), servidores de bases de datos. * **Migración de datos**: concepto, planes, copias de seguridad, procesos de restauración. * **Sistemas operativos de servidores**: concepto, características, tipos (linux, Windows server), licenciamiento, requisitos mínimos de instalación. * **Redes de datos**: concepto, características, tipo. * **Ambientes distribuidos**: conceptos, orientaciones, características. * **Hosting y dominio**: tipos, configuraciones, gestores de contenidos. * **FTP**: concepto, transferencia de archivos.     **220501097 02** Desplegar la solución de software de acuerdo con la arquitectura y las políticas establecidas.   * **Contexto del ambiente de producción:** ubicación de los servidores, sistema operativo de red, políticas de seguridad, configuración del sistema (servidores, clientes). * **Distribución del software:** procedimiento liberación del software, organización de archivos * **Cloud Computing**: conceptos, diseño, tecnologías y principales herramientas para trabajar en la nube, servicios y proveedores cloud de relevancia, costos.   **220501097 03** Documentar el proceso de implantación de software siguiendo estándares de calidad.   * **Manuales técnicos:** tipos, ayudas en línea, técnicas de presentación de trabajos escritos, redacción, ortografía. * **Informes técnicos**: definición, características, contenido.   **220501097** **04** Entregar la solución informática de acuerdo con los niveles de servicio establecidos   * **Capacitación**: técnicas de comunicación oral, planes de capacitación y elaboración de materiales de apoyo. * **Actas de entrega:** formato, diligenciamiento * **Pruebas:** aceptación, seguridad, rendimiento. | |
| **3.2 DE PROCESO** | |
| **220501097** **01** Planear actividades de implantación del software de acuerdo con las condiciones de la solución informática.   * Preparar la plataforma tecnológica * Verificar el cumplimiento de las características mínimas de hardware requeridas por el software desarrollado. * Diseñar el plan de migración de datos. * Diseñar el plan de respaldo de los datos. * Elaborar el plan de instalación.   **220501097 02** Desplegar la solución de software de acuerdo con la arquitectura y las políticas establecidas.   * Generar copias de respaldo de los datos. * Configurar los servicios requeridos * Configurar el software en el servidor. * Configurar el servidor de base de datos. * Hacer la migración de los datos. * Configurar permisos * Crear usuarios * Asignar roles a los usuarios * Ejecutar scripts de instalación * Cargar archivos en el sitio de publicación * Realizar pruebas de funcionalidad del software.   **220501097 03** Documentar el proceso de implantación del software siguiendo estándares de calidad.   * Elaborar planes de mantenimiento y soporte de la solución informática. * Documentar la migración. * Documentar el resultado del respaldo de la información.   **220501097 04** Entregar la solución informática de acuerdo con los niveles de servicio establecidos   * Diseñar el plan de capacitación de usuarios. * Construir el material de apoyo para la capacitación. * Capacitar a los usuarios de la solución informática. * Realizar pruebas de aceptación. * Elaborar acta de entrega. | |
| **4. CRITERIOS DE EVALUACION** | |
| **220501097 01** Planear actividades de implantación del software de acuerdo con las condiciones de la solución informática.   * Prepara la plataforma tecnológica, con base en las características del sistema operativo disponible. * Verifica el cumplimiento de las características mínimas de hardware requeridas por el software desarrollado. * Diseña el plan de migración de acuerdo con los requerimientos del cliente. * Diseña el plan de respaldo de los datos, de acuerdo con las necesidades del cliente. * Elabora el plan de instalación de acuerdo con el software a implantar y las condiciones actuales.   **220501097 02** Desplegar la solución de software de acuerdo con la arquitectura y las políticas establecidas.   * Ejecuta las copias de respaldo según el plan establecido * Prepara la plataforma de servicios, según los requerimientos del software desarrollado. * Configura el software en el servidor, de acuerdo con los requerimientos técnicos. * Migra los datos según el plan de migración. * Realiza la configuración de usuarios en la plataforma según requisitos de seguridad. * Realiza la publicación de la aplicación según el tipo de plataforma de producción * Realiza pruebas de funcionalidad del software para comprobar la operatividad.   **220501097 03** Documentar el proceso de implantación de software siguiendo estándares de calidad.   * Elabora los planes de mantenimiento y soporte de la solución informática, basados en la solución informática. * Documenta el plan de migración de acuerdo con los resultados. * Documenta el plan de respaldo de los datos de acuerdo con los resultados.   **220501097 04** Entregar la solución informática de acuerdo con los niveles de servicio establecidos   * Elabora el plan de capacitación de los usuarios teniendo en cuenta las características de la solución informática. * Construye el material de apoyo para la capacitación de acuerdo con el plan de capacitación. * Capacita a los usuarios de la solución informática acorde al plan establecido. * Ejecuta pruebas de aceptación, seguridad y rendimiento para garantizar la funcionalidad del software instalado. * Elabora el acta de entrega de acuerdo con los niveles de servicio establecidos. | |
| 1. **PERFIL TECNICO DEL INSTRUCTOR** | |
| **Requisitos Académicos** | |
| Tecnólogo o profesional en sistemas y afines, con conocimientos en configuración de servidores, computación en la nube, móviles, lenguajes de programación, redes, distribución de aplicaciones, capacitación de usuarios, pruebas de software. | |
| **Experiencia Laboral** | |
| Veinticuatro (24) meses de Experiencia: de los cuales Dieciocho (18) meses estarán relacionados con el ejercicio de la profesión u oficio objeto de la formación profesional y Seis (6) meses en labores de docencia. | |
| **Competencias Mínimas** | |
| * Formular, ejecutar y evaluar proyectos. * Trabajar en equipo. * Establecer procesos comunicativos asertivos. * Redacción de textos * Manejar normas de presentación de trabajos escritos * Capacidad en la coordinación de equipos interdisciplinares. * Manejar las TIC asociadas al área objeto de la formación. * Adaptación al cambio. * Investigar * Manejar grupos. * Lectoescritura * Argumentativo y propositivo | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA** | | |
| **CODIGO** | **VERSION DE LA NCL** | **DENOMINACION** |
| 220501098 | 2 | Aplicación de buenas prácticas en el proceso de desarrollo de software |
| **DURACIÓN ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (EN HORAS)** | | 144 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Código** | **2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE** |
| 220501098 01 | Determinar las prácticas de calidad para el desarrollo de la solución informática. |
| 220501098 02 | Ejecutar las actividades de aseguramiento de la calidad de la solución informática de acuerdo con las prácticas de calidad asociadas. |
| 220501098 03 | Verificar la ejecución de las actividades de aseguramiento de la calidad de acuerdo con las prácticas de calidad asociadas. |
| 220501098 04 | Realizar actividades de mejora de la calidad de los procesos de desarrollo de acuerdo con los resultados de la verificación. |
| **3. CONOCIMIENTOS** | |
| **3.1 CONOCIMIENTO DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS** | |
| **220501098 01** Determinar las prácticas de calidad para el desarrollo de la solución informática.   * **Fundamentos de calidad**: Conceptos, niveles, gestión, aseguramiento y control de calidad. * **Modelos de calidad para el desarrollo de software:** Características generales de ISO, IEEE, SEI, SPICE. * **Mejores prácticas para el desarrollo de software:** definición, características, procesos. * **Procesos para el desarrollo de software**: concepto, elementos, actividades, caracterización. * **Proceso personal de desarrollo de software (PSP)**: concepto, elementos. * **Plan de aseguramiento de la calidad:** Definición, estructura.   **220501098 02** Ejecutar las actividades de aseguramiento de la calidad de la solución informática de acuerdo con las prácticas de calidad asociadas.   * **Administración del proceso personal de construcción de software**: fundamentos, principios, niveles, scripts, formatos y registros, métricas del proceso, herramientas estadísticas, herramientas informáticas de apoyo. * **Gestión de la configuración de software**: concepto, problemas que resuelve, definiciones básicas (línea base, elementos de configuración), niveles. * **Documentación**: formatos, plantillas, estándares de documentación de procesos de calidad.     **220501098 03** Verificar la ejecución de las actividades de aseguramiento de la calidad de acuerdo con las prácticas de calidad asociadas.   * **Evaluación de calidad**: Principios, control de la calidad, planificación, técnicas, herramientas, ejecución de la evaluación, documento de hallazgos. * **Planes de mejora**: Definición, características, elaboración, acciones correctivas, preventivas y de mejoramiento.   **220501098 04** Realizar actividades de mejora de la calidad de los procesos de desarrollo de acuerdo con los resultados de la verificación.   * **Planes de mejoramiento**: responsables, verificación y seguimiento. | |
| **3.2** **DE PROCESO** | |
| **220501098 01** Determinar las prácticas de calidad para el desarrollo de la solución informática.   * Caracterizar los procesos de desarrollo de software. * Identificar buenas prácticas de calidad * Seleccionar buenas prácticas de calidad.   **220501098 02** Ejecutar las actividades de aseguramiento de la calidad de la solución informática de acuerdo con las prácticas de calidad asociadas.   * Aplicar proceso personal de desarrollo de software. * Documentar proceso personal de desarrollo de software. * Medir proceso personal de desarrollo de software. * Elaborar los instrumentos de procesos de aseguramiento de la calidad. * Diligenciar documentación de procesos de aseguramiento de la calidad. * Realizar acciones de control de cambios, tiempos y trazabilidad a los informes de requisitos, análisis y diseño del sistema de información.   **220501098 03** Verificar la ejecución de las actividades de aseguramiento de la calidad de acuerdo con las prácticas de calidad asociadas.   * Evaluar la documentación de los procesos de aseguramiento de la calidad. * Determinar las acciones correctivas, preventivas y de mejoramiento.   **220501098 04** Realizar actividades de mejora de la calidad de los procesos de desarrollo de acuerdo con los resultados de la verificación.   * Ajustar procesos del desarrollo de software. * Desarrollar las acciones correctivas, preventivas y de mejoramiento. | |
| 1. **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | |
| **220501098 01** Determinar las prácticas de calidad para el desarrollo de la solución informática.   * Caracteriza los procesos de desarrollo de la solución informática de acuerdo con la metodología de desarrollo seleccionada. * Identifica buenas prácticas de calidad de acuerdo con los referentes de la industria. * Selecciona buenas prácticas de calidad de acuerdo con la complejidad del proyecto de software.   **220501098 02** Ejecutar las actividades de aseguramiento de la calidad de la solución informática de acuerdo con las prácticas de calidad asociadas.   * Aplica el proceso personal de desarrollo de software de acuerdo con el referente. * Registra las actividades realizadas en el proceso personal de desarrollo de software de acuerdo con la guía del referente. * Mide el proceso personal de desarrollo de software confrontando resultados de lo ejecutado con relación a lo planeado. * Elabora instrumentos para documentar procesos de aseguramiento de la calidad. * Diligencia la documentación de procesos de aseguramiento de la calidad siguiendo parámetros establecidos. * Realiza acciones de control de cambios de acuerdo con condiciones de adaptabilidad de los procesos.   **220501098 03** Verificar la ejecución de las actividades de aseguramiento de la calidad de acuerdo con las prácticas de calidad asociadas.   * Evalúa la documentación de aseguramiento de la calidad de acuerdo con los procesos definidos. * Evalúa los procesos del desarrollo de software frente a un modelo de calidad. * Determina las acciones correctivas, preventivas y de mejoramiento de acuerdo con los resultados de la evaluación.   **220501098 04** Realizar actividades de mejora de la calidad de los procesos de desarrollo de acuerdo con los resultados de la verificación.   * Ajustar procesos del desarrollo de software de acuerdo con el referente de calidad adoptado. * Desarrollar las acciones correctivas, preventivas y de mejoramiento de acuerdo con los compromisos establecidos. | |
| **5. PERFIL TÉCNICO DEL INSTRUCTOR** | |
| **Requisitos académicos** | |
| Título de Tecnólogo o Profesional en Sistemas o afines, con conocimientos en estándares de calidad de software, modelos, disciplinas, metodologías para el desarrollo de software. | |
| **Experiencia laboral** | |
| Veinticuatro (24) meses de Experiencia: de los cuales Dieciocho (18) meses estarán relacionados con el ejercicio de la profesión u oficio objeto de la formación profesional y Seis (6) meses en labores de docencia.  **Certificación**  Preferiblemente con certificación PSP | |
| **Competencias mínimas** | |
| * Conocimiento de técnicas y herramientas de modelamiento de sistemas de información * Conocimiento de patrones de diseño de software * Dominio de modelos de calidad del software * Dominio de atributos de calidad del software * Orientación de formación profesional * Nivel alto de lectura del idioma inglés y nivel medio de habla y escucha de este idioma. * Formulación, ejecución y evaluación proyectos.   **Competencias actitudinales**   * Capacidad de trabajo en equipo * Capacidad de liderazgo * Tolerancia * Solidaridad * Puntualidad * Responsabilidad en el Desempeño de sus Funciones * Sentido de Pertenencia por la Institución. * Relaciones interpersonales basadas en el respeto mutuo y reconocimiento de la diferencia en el otro | |

**CONTROL DEL DOCUMENTO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE** | **DEPENDENCIA** | **ROL** | **FECHA** |
| Yaqueline Chavarro Parra | Distrito Capital - Centro de Gestión de Mercados, Logística y TI | Instructor | JULIO 15/2016 |
| Gisela Escobar Rivera | Antioquia - Centro de Servicios y Gestión Empresarial | Instructor |
| Jonathan Guerrero Astaiza | Cauca - Centro de Teleinformática y Producción Industrial | Instructor |
| Hernando Forero Guarín | Santander - Centro Industrial de Mantenimiento Integral | Instructor |
| Fabian Fadul Gutierrez | Atlántico - Centro Nacional Colombo Alemán | Instructor |
| César Marino Cuéllar Chacón | Cauca - Centro de Comercio y Servicios | Instructor |
| Ronald Martelo Ching | Bolivar - Centro para la Industria Petroquímica | Instructor |
| Fernelly Carvajal Silva | Huila - Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios | Instructor |
| **APOYO DISEÑO** | Claudia Marcela Porras | Centro de Servicios y Gestión Empresarial Regional Antioquia |  |
| Emilsen Calderón | Centro de Gestión de Mercados, Logística y TI, Regional Distrito Capital. |  |
| **REVISIÓN** | Claudia Marcela Porras | Gestora red, Centro de Servicios y Gestión Empresarial Regional Antioquia |  |
| Aprobación |  |  |  |

**CONTROL DE CAMBIOS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Descripción del cambio | Razón del cambio | Fecha | Responsable (cargo) |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |