

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

División Académica

Dictamen sobre la revisión curricular del Programa de Técnico Nivel 3 en Desarrollo de aplicaciones de Software del Instituto Tecnológico de Costa Rica



Ana Yanci Alfaro-Ramírez

OPES; no. 52-2024

378.728.6
AL385d

Alfaro-Ramírez, Ana Yancy.

Dictamen sobre la revisión curricular del programa de técnico nivel 3 en desarrollo de aplicaciones de software del Instituto Tecnológico de Costa Rica. [Recurso electrónico] / Ana Yancy Alfaro-Ramírez -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2024.
(OPES; no. 52-2024) 1 recurso en línea (35 páginas): archivos de texto PDF, 450 KB

ISBN 978-9977-77-627-9

1. DESARROLLO DE APLICACIONES DE SOFTWARE. 2. TÉCNICO UNIVERSITARIO. 3. OFERTA ACADÉMICA. 4. PERFIL PROFESIONAL. 5. PERSONAL DOCENTE. 6. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA. I. Título. II. Serie.

LRD



PRESENTACIÓN

El presente estudio (OPES; no. 52-2024) es el dictamen sobre la revisión curricular del programa de técnico nivel 3 en Desarrollo de Aplicaciones de Software del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

El dictamen fue realizado por la Sra. Ana Yanci Alfaro Ramírez, Investigadora de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), con base en los insumos aportados por la Escuela de Ingeniería en Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). La revisión del documento estuvo a cargo de la Sra. Katalina Perera Hernández, jefa de la División Académica de OPES-CONARE. La edición final del documento fue realizada por la Sra. Sandra Guillén Guardado, Asistente Administrativa de la División Académica.



Katalina Perera Hernández
Jefa División Académica
OPES-CONARE

Tabla de contenido

1. Introducción	1
2. Datos generales	1
3. Justificación	3
4. Alineación de la propuesta curricular con el estándar de cualificación.....	4
5. Cumplimiento de horas de la propuesta curricular en relación con el nivel de técnico estipulado por el MNC-EFTP-CR.....	4
6. Perfil de la persona graduada.....	4
7. Correspondencia entre las Competencias Específicas (CE), Resultados de Aprendizaje (RA) en los contenidos o áreas temáticas de los cursos, módulos o bloques del técnico según el MNC-EFTP-CR.....	8
8. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas.....	10
9. Conclusiones	12
10. Anexos.....	13
ANEXO A	13
DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS DEL PROGRAMA TÉCNICO DE DESARROLLO DE APLICACIONES DE SOFTWARE DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA (ITCR).....	13
ANEXO B	35
DECLARACIÓN JURADA DE LA CONTRATACIÓN DE DOCENTES	35

1. Introducción

La solicitud de autorización del programa de Técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software fue enviada al Consejo Nacional de Rectores (CONARE) por la Ing. María Estrada Sánchez, Rectora del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), mediante el oficio R-529-2024, con fecha 8 de mayo de 2024, con el objetivo de iniciar los procedimientos establecidos en el documento *Lineamientos para la revisión curricular por parte de OPES de los programas de Educación y Formación Técnica Profesional en las universidades estatales*¹.

Cuando se solicita la autorización de un programa de técnico al CONARE, como es este caso, se utiliza lo establecido en los Lineamientos mencionados, los cuales señalan los siguientes temas, que serán la base del estudio realizado por la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) para autorizar el programa propuesto:

- Datos generales.
- Justificación.
- Alineación de la propuesta curricular con el estándar de cualificación.
- Cumplimiento de horas de la propuesta curricular en relación con el nivel de técnico estipulado por el MNC-EFTP-CR.
- Correspondencia del perfil del graduado, requisitos de ingreso y la competencia general del estándar de cualificación.
- Correspondencia entre las competencias específicas y resultados de aprendizaje en los contenidos o áreas temáticas de los cursos, módulos o bloques del técnico correspondientes al nivel técnico establecido en el MNC-EFTP-CR.
- Estrategias de mediación.
- Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas.

A continuación, se analiza cada uno de estos aspectos.

2. Datos generales

¹ Aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en su sesión 29-2020, celebrada el 21 de julio de 2020, mediante el acuerdo CNR-251-2020.

La Unidad Académica proponente del programa Técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software es la Escuela de Ingeniería en Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

El programa de técnico está relacionado directamente con el Estándar de Cualificación de Desarrollo de aplicaciones de software, 0613-31-02-3-01.

La duración del técnico será de cinco bloques con un periodo de 10 semanas cada uno. El programa contempla un total de 2760 horas; la modalidad del programa es presencial².

Los módulos contemplan tanto horas contacto (lectivas) como horas de trabajo independiente del estudiante. Se contempla un curso de Proyecto empresarial con una dedicación de 400 horas de trabajo independiente en total. Los módulos se desarrollarán de acuerdo con lo establecido en la siguiente tabla:

Tabla 1

Bloques y cursos del programa de Técnico en Desarrollo de aplicaciones de Software según duración, horas lectivas y horas de estudio independiente.

Bloques	Nombre del curso	Duración en semanas	Horas lectivas (horas contacto)	Horas estudio independiente	Horas totales
Bloque I	Matemática para Programación	10 semanas	60	100	160
	Principios de Programación 1		60	100	160
	Inglés Técnico para Programación 1		40	80	120
Bloque II	Programación Orientada a Objetos	10 semanas	60	100	160
	Principios de Programación 2		60	100	160
	Inglés Técnico para Programación 2		40	80	120
Bloque III	Programación Web 1	10 semanas	60	100	160
	Bases de Datos		60	100	160
	Fundamentos de Computación en la Nube		60	100	160
Bloque IV	Programación para Dispositivos Móviles	10 semanas	60	100	160

² **Presencial:**

Las personas estudiantes realizan sus procesos de aprendizaje asistiendo presencialmente a clases y desarrollando su proceso de aprendizaje en un entorno grupal, en el espacio físico (aula, laboratorio, taller u otro) y en el horario establecido, sin dejar de lado la utilización de estrategias de mediación pedagógica que incluyan el uso de tecnologías de la información y comunicación. (DI-MNC-08 VF 12-2023)

Bloques	Nombre del curso	Duración en semanas	Horas lectivas (horas contacto)	Horas estudio independiente	Horas totales
	Programación Web 2		60	100	160
	Desarrollo de Software Empresarial		60	100	160
Bloque V	Proyecto Empresarial	10 semanas		400	400
	Comunicación Inglesa Empresarial		40	80	120
Bloque I-IV	Programa de Desarrollo de Habilidades en inglés	Transversal ³	-	100 por bloque	400
		50 semanas	720	2040	
			615	1875	
	Total de horas del programa		2760		

Fuente: DC-01 y DC-02 Información general del programa de Desarrollo de Aplicaciones de Software, TEC

El programa de técnico de Desarrollo de aplicaciones de Software es un técnico de Nivel 3 y tiene como requisito mínimo de ingreso contar con:

- Bachillerato en Educación Media.

Este requisito está acorde con el estándar de cualificaciones asociado y lo estipulado en la normativa.

3. Justificación

El Instituto Tecnológico de Costa Rica plantea la siguiente justificación

El programa de Técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software de la Escuela de Ingeniería en Computación busca contribuir en reducir la brecha entre la oferta y la demanda que actualmente existe en la disciplina de desarrollo de software en el país. La Escuela de Ingeniería en Computación a través del programa de Técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software dará una nueva oferta que responda a la necesidad de una formación técnica en el área del desarrollo de aplicaciones de software, alineada a los estándares de cualificación del Marco Nacional de

³ El programa del curso de Desarrollo de Habilidades en inglés tiene la característica de ser transversal lo que significa que en cada bloque el estudiante lleva un número de 100 horas para finalizar en el IV bloque con la totalidad de 400 horas correspondientes a la competencia del idioma inglés

Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR)

A pesar de que la Carrera de Ingeniería en Computación se oferta en todos los campus y centros académicos del Instituto Tecnológico de Costa Rica, se presenta una demanda insatisfecha de estudiantes que desean estudiar computación como primera opción y que no pueden ingresar al plan.

La oferta del técnico en computación representa una oportunidad para una parte de esta demanda insatisfecha, que desea formarse en el ITCR y obtener una oportunidad laboral en puestos técnicos. Este programa está dirigido a personas que requieren insertarse rápidamente al mercado laboral, para avanzar profesionalmente, obtener un trabajo digno, bien remunerado y con oportunidad de crecimiento en el campo laboral. (DC-01 Descripción General del programa técnico Desarrollo de aplicaciones de Software del ITCR).

Esta oficina considera que la justificación planteada por el ITCR es congruente con el planteamiento del técnico propuesto.

4. Alineación de la propuesta curricular con el estándar de cualificación

La propuesta curricular es congruente con lo planteado en el estándar de cualificación asociado.

5. Cumplimiento de horas de la propuesta curricular en relación con el nivel de técnico estipulado por el MNC-EFTP-CR

Según la normativa vigente, un programa de Técnico de Nivel 3 debe cumplir con un rango de horas entre 2300 a 2800 horas. La propuesta curricular contempla 2760 horas; por lo tanto, esta oficina considera que se cumple con lo establecido en la normativa.

6. Perfil de la persona graduada

COMPETENCIA GENERAL:

Desarrollar aplicaciones de software, utilizando diferentes paradigmas de programación, patrones de diseño y bases de datos, para el cumplimiento de los requerimientos acordados con el cliente, ética y profesionalismo, coordinando con el personal cualificado la solución de problemas en un ambiente de sana convivencia.

Contenidos asociados a cada uno de los cursos según competencia específica

Competencia Específica 1:

Programar componentes de software con lenguajes de programación, utilizando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes, de acuerdo con los requerimientos del cliente.

Resultados de aprendizaje asociados a la CE1:

- Interpreta los paradigmas de diseño del sistema.
- Elabora componentes de software.
- Codifica el tratamiento de excepciones y errores del usuario.
- Programa módulos de manipulación de datos de información de bases de datos utilizando objetos de acceso y componentes de software.
- Implementa medidas de seguridad en las aplicaciones desarrolladas.
- Gestiona documentos en forma colaborativa, mediante el uso de aplicaciones informáticas de propósito general, en la planificación y documentación de trabajos, cumpliendo con la normativa.
- Implementa el control de cambios en software, empleando herramientas especializadas de control de versiones.
- Emplea los recursos de los sistemas informáticos para el rendimiento óptimo del software desarrollado.
- Verifica la funcionalidad de las aplicaciones desarrolladas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- Implementa los desarrollos realizados utilizando herramientas de distribución de componentes de software.
- Elabora manuales técnicos y de usuario que documenten el desarrollo de las aplicaciones y las pruebas realizadas.

Contenidos asociados:

- El lenguaje de marcado de hipertexto (HTML) (2 semanas)
- Hojas de estilo en cascada (CSS) (3 semanas)
- Fundamentos de JavaScript (3 semanas)
- Principios de diseño de interfaces de usuario (UI) y experiencia del usuario (UX) (1 semana)
- Introducción al desarrollo web en el servidor (1 semana)
- La capa de presentación (2 semanas)
- La lógica de negocios (2 semanas)
- Seguridad y autenticación (2 semanas)
- Servicios web y APIs (2 semanas)
- Conjuntos y relaciones en matemáticas
- Fundamentos de programación orientada a objetos (4 semanas)
- Diseño de interfaces gráficas de usuario (GUI) (2 semanas)

- Relaciones y modelado en la orientación a objetos (3 semanas)
- Resolución de problemas (1 semana)
- El lenguaje de programación Python (1 semana)
- Estructuras de control (2 semanas)
- Funciones (4 semanas)
- Introducción a las aplicaciones en Java (1 semana)
- Relaciones y modelado en la orientación a objetos (3 semanas)
- Fundamentos de recursividad (2 semanas)
- Métodos de ordenamiento y selección (2 semanas)
- Estructuras de datos jerárquicas (2 semanas)
- Estructuras de datos tipo red (3 semanas)
- Procesamiento de archivos (1 semana)
- Introducción a la computación en la nube (1 semana)
- Infraestructura en la nube (5 semanas)
- Seguridad en la nube (2 semanas)
- Automatización y DevOps en la Nube (2 semanas)

Competencia específica 2:

Programar aplicaciones móviles mediante el uso de los recursos de plataformas nativas, según estándares del mercado.

Resultados de aprendizaje asociados a la CE2:

- Programa aplicaciones móviles nativas según requerimientos técnicos.
- Manipula la información de bases de datos utilizando objetos de acceso y componentes de software en entorno móvil.
- Emplea los recursos de la plataforma móvil optimizando el rendimiento de la aplicación.
- Verifica la funcionalidad y el rendimiento de la aplicación móvil aplicando pruebas de calidad según los estándares.
- Publica la aplicación móvil según los planes de implementación.
- Elabora manual técnico y de usuario de la aplicación móvil desarrollada.

Contenidos asociados:

- Introducción al desarrollo de aplicaciones móviles (1 semana)
- La interfaz de usuario móvil (3 semanas)
- Acceso a hardware y servicios del sistema (2 semanas)
- Bases de datos locales (1 semana)
- Conectividad y servicios web (2 semanas)
- Publicación de aplicaciones móviles (1 semana)
- Validación de software mediante pruebas (3 semanas)
- Mantenimiento y documentación del software (1 semana)
- Atributos de calidad en el diseño de software.

Competencia específica 3:

Programar bases de datos incorporando reglas de integridad y restricciones, según requerimientos del cliente.

Resultados de aprendizaje asociados a la CE3:

- Modela la base de datos.
- Elabora el diseño físico de la base de datos.
- Crea las estructuras de datos utilizando el lenguaje de definición de datos.
- Manipula los datos almacenados mediante sentencias simples y complejas.
- Genera consultas a la base de datos simples y complejas.
- Gestiona transacciones en la base de datos por medio del lenguaje del control de transacciones.
- Crea reportes de acuerdo con las especificaciones del proyecto.
- Respalda la base de datos creada según la normativa vigente.
- Restaura la base de datos a partir del archivo de respaldo de datos.

Contenidos asociados:

- Fundamentos de bases de datos (3 semanas)
- Lenguaje de consulta SQL (3 semanas)
- Gestión de bases de datos (3 semanas)
- Principios de disponibilidad y seguridad de la información (1 semana)
- Arquitectura y diseño de software (3 semanas)
- Definición de requerimientos.
- Características de los requerimientos.

Competencia específica 4:

Desarrollar habilidades de inglés básico que le permitan al estudiante comprender materiales técnicos y comunicar el entendimiento de sus impresiones de estos.

Resultados de aprendizaje asociados a la CE3:

- RA1: Interpreta los diagramas de diseño del sistema.
- RA11: Elabora manuales técnicos y de usuario que documenten el desarrollo de las aplicaciones y las pruebas realizadas.
- RA2: Elabora componentes de software.
- RA3: Codifica el tratamiento de excepciones y errores de usuario.
- RA6: Gestiona documentos en forma colaborativa mediante el uso de aplicaciones informáticas de propósito general, en la planificación y documentación de trabajos, cumpliendo con la normativa.
- RA7: Implementa el control cambios en software, empleando herramientas especializadas de control de versiones.

- RA8: Emplea los recursos de los sistemas informáticos para el rendimiento óptimo del software desarrollado.
- RA9: Verifica la funcionalidad de las aplicaciones desarrolladas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.

Contenidos asociados:

- Vocabulario (distribuido en el trimestre)
- Gramática (5 semanas distribuido en el trimestre)
- Pronunciación (3 semanas distribuidas en el trimestre)
- Temas para el desarrollo de habilidades comunicativas y destrezas prácticas.

ÁMBITO LABORAL

El uso de tecnologías para el desarrollo de aplicaciones requiere conocimientos en diferentes áreas disciplinares, las que de forma integral le permitirán al egresado del técnico poder desempeñarse adecuadamente en organizaciones públicas o privadas en labores de:

- Desarrollo de aplicaciones web, móvil en equipos ubicados en el país o fuera de él.
- Participación en comunicaciones con el cliente e interesados en el proyecto.
- Participar en la elicitación de requisitos de los proyectos.
- Realizar Aseguramiento de la Calidad de las aplicaciones.

Dado lo anterior, se concluye que existe relación entre la propuesta curricular del programa con el estándar de cualificación correspondiente que delimita las competencias generales y específicas de su formación.

7. Correspondencia entre las Competencias Específicas (CE), Resultados de Aprendizaje (RA) en los contenidos o áreas temáticas de los cursos, módulos o bloques del técnico según el MNC-EFTP-CR

La propuesta del programa plantea una correspondencia entre los resultados de aprendizaje, las competencias y los cursos que compone cada uno de los módulos.

En el Anexo A, se plantea la descripción de los cursos que componen cada uno de los módulos en los que se desarrollará el programa y se cumple con los elementos solicitados según la normativa.

Estrategias de mediación

Las estrategias de mediación que se plantean proponen desarrollar tareas tales como

- Clase expositiva.
- Resolución de problemas.
- Ejercicios prácticos.
- Desarrollo de proyectos programados.
- Laboratorios
- Desarrollo de prácticas
- Análisis de algoritmos
- Lectura de artículos relacionados con la innovación y la tecnología.
- Escucha de audios
- Visualización de videos
- Creación de Diálogos
- Actuaciones de Escenarios Cotidianos
- Lecturas
- Repetición Espaciada (Spaced Repetición)
- Prácticas de Evocación (Retrieval Practice)
- Resolución y exposición de casos
- Detonadores de Conversación

Los resultados de aprendizaje transversales que el estudiante adquirirá al concluir el programa son los siguientes:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES		ESTRATEGIA ORIENTADA A LA ADQUISICIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES	CURSOS DONDE SE DESARROLLAN LOS APRENDIZAJES TRANSVERSALES
RAT1	Comunicación asertiva y trabajo en equipo.	Clase expositiva. Resolución de problemas. Ejercicios prácticos. Desarrollo de proyectos programados.	Principios de Programación 1 Inglés Técnico para Programación 1 Programación Orientada a Objetos Principios de Programación 2
RAT2	Atención al cliente.	Laboratorios. Participar en sesiones de trabajo con los clientes.	Inglés Técnico para Programación 2 Programación Web 1 Bases de Datos
RAT3	Comprensión de información Técnica.	Participar en sesiones de trabajo con los miembros del equipo.	Fundamentos de Computación en la Nube

RAT4	Comunicación de información técnica.	Seguimientos de revisiones con el profesor coordinador del curso. Investigación y aplicación de tecnologías. Implementación de códigos que satisfagan los requerimientos de los líderes del proyecto u objetivos del emprendimiento. Escucha de audios. Visualización de videos. Actuaciones de escenarios cotidianos. Ejercicios prácticos. Redacciones. Desarrollo de proyectos programados. Lecturas. Laboratorios.	Programación para Dispositivos Móviles Programación Web 2 Desarrollo de Software Empresarial Proyecto Empresarial Comunicación Inglesa Empresarial Programa de Desarrollo de Habilidades en inglés
------	--------------------------------------	--	---

Fuente: FR MNC 012. Tabla Comparativa estándar y Programa de Técnico de Desarrollo de Aplicaciones de Software del ITCR.

El programa presenta estrategias de mediación orientadas a la adquisición de los resultados de aprendizaje transversales contenidos en el estándar de cualificación.

8. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas

Los requisitos académicos con los que deben contar los docentes para ser parte del programa son:

Curso Matemática para Programación: Bachillerato en Enseñanza de las Matemáticas, Matemática Pura, Ciencias de la Computación.

Cursos de Computación: Bachillerato en Ingeniería en Sistemas, Computación, Informática o Ingeniería de Software

Cursos de Inglés: Bachillerato en La Enseñanza del Inglés como Segunda Lengua.

El perfil docente establecido en el DC-03 por la unidad académica a cargo es el siguiente:

Cursos	Grado académico	Experiencia laboral	Experiencia docente	Especificaciones
Matemática para programación	Bachillerato universitario en Enseñanza de las	No se indica	6 meses como docente en	

	<p>Matemáticas, Matemática Pura o Ciencias de la Computación</p> <p>Deseable: posgrados relacionados con el área de matemáticas o analítica</p>		secundaria, técnico o universitaria	
Principios de Programación	Bachillerato universitario en Ingeniería en Sistemas, Computación o Informática.	No se indica	No se indica	
Programación Orientada a Objetos	<p>Bachillerato universitario en Ingeniería en Sistemas, Computación, Informática o Ingeniería del Software</p> <p>Deseable: posgrados en Ciencias de la Computación e Ingeniería de Software</p>	6 meses como: Programador, Arquitecto de Software, Administrados de Bases de Datos, Analista de Datos, Administrador de Proyectos de Tecnologías	6 meses como docente en secundaria, técnico o universitaria	
Principios de programación 2	<p>Bachillerato universitario en Ingeniería, Computación, Informática o Ingeniería del Software</p> <p>Deseable: posgrados relacionados con el área de matemáticas o analítica</p>	6 meses como: Programador, Arquitecto de Software, Administrados de Bases de Datos, Analista de Datos, Administrador de Proyectos de Tecnologías	6 meses como docente en secundaria, técnico o universitaria	
<p>Programación Web 2</p> <p>Bases de Datos</p> <p>Fundamentos de Computación en la Nube</p> <p>Programación para Dispositivos Móviles</p> <p>Desarrollo de Software Empresarial</p> <p>Proyecto Empresarial</p>	<p>Bachillerato Universitario en Ingeniería en Computación, Informática o Ingeniería de Software.</p> <p>Deseable Posgrados en Ciencias de la Computación e Ingeniería de Software</p>	6 meses como: Programador, Arquitecto de Software, Administrados de Bases de Datos, Analista de Datos, Administrador de Proyectos de Tecnologías	6 meses como docente en secundaria, técnico o universitaria	

Inglés Técnico para programadores 1	Bachillerato universitario en la Enseñanza del Inglés como Segunda Lengua	No se indica	2 años en la Enseñanza del Inglés	Certificaciones de Nivel C1 TOEIC
Inglés Técnico para programadores 2				
Comunicación Inglesa Empresarial				
Programa de Desarrollo de Habilidades en inglés				

Fuente: DC-03. Perfil de la persona docente del programa de Desarrollo de aplicaciones de Software, ITCR

La unidad académica a cargo hace una declaración jurada firmada el 30 de mayo de 2024 emitida por el Dr. Roberto Cortés Morales, Director de la Escuela de Ingeniería en Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), donde se compromete a cumplir con los siguientes elementos para la contratación del personal docente que desarrollará el programa de Asistencia integral para la persona adulta mayor: (ver anexo B)

1. Los docentes se contratarán según el perfil del docente establecido para cada curso o módulo en el formulario DC-03.
2. Con el propósito de velar por la calidad y sostenibilidad del programa de técnico, este contará con al menos tres docentes, en casos justificados se podrán aceptar dos docentes como mínimo.

9. Conclusiones

La propuesta cumple con la normativa aprobada por el CONARE en relación con los procedimientos establecidos por el documento *Lineamientos para la revisión curricular por parte de OPES de los programas de Educación y Formación Técnica Profesional en las universidades estatales*. Por lo tanto, la División Académica de la OPES da el aval para que el MNC-EFTP brinde la alineación del programa con el estándar, correspondiente según lo estipulado en este dictamen y autoriza a la Escuela de Ingeniería en Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica para que imparta el programa de Técnico Desarrollo de Aplicaciones de Software.

10. Anexos

ANEXO A DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS DEL PROGRAMA TÉCNICO DE DESARROLLO DE APLICACIONES DE SOFTWARE DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA (ITCR)

BLOQUE 1

Nombre del Curso: Matemática para Programación
Número de Horas: 160 horas

Descripción del curso:

Este curso pretende proveer en los estudiantes los conocimientos matemáticos fundamentales que sustentan al mundo de la programación. Se reconoce que la programación no es simplemente la habilidad de escribir código, sino una ciencia respaldada por conceptos matemáticos robustos, por lo que este curso actúa como un puente entre la teoría y la práctica.

Objetivo General:

Proporcionar una visión integral de los principios matemáticos esenciales que fundamentan la programación.

Objetivos específicos:

- Comprender los pilares esenciales de la teoría de números, abarcando desde las propiedades fundamentales de los números enteros hasta las características clave de las congruencias y la factorización.
- Aplicar los fundamentos de la lógica matemática mediante el estudio y aplicación de proposiciones, tablas de verdad, equivalencias lógicas y técnicas de demostración.
- Dominar la teoría de conjuntos mediante el estudio profundo de sus conceptos básicos, operaciones esenciales y estructuras relacionadas para llevar a cabo su aplicación práctica.
- Comprender las características y aplicaciones clave de las relaciones matemáticas, incluyendo su representación gráfica, clasificación y distintos tipos de orden y equivalencia.
- Aplicar técnicas fundamentales de conteo en espacios discretos.

Contenido temático

1. Lógica
2. Teoría de números
3. Conjuntos
4. Relaciones

Estrategia Metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Clase expositiva.	20	
Resolución de problemas.	20	50
Análisis de algoritmos.	20	50
Total, horas	60	100

Evaluación

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Examen Parcial I	25%
Examen Parcial II	25%
Examen Parcial III	25%
Prueba cortas y tareas	25%
Total	100%

Nombre del Curso: Principios de Programación 1
Número de horas: 160 horas

Descripción del curso:

Este curso introduce al estudiante en el mundo de la programación e informática, su objetivo es la construcción de una base sólida de los principios de la programación para el desarrollo de aplicaciones informáticas, que le permitirán enfrentar y resolver distintos problemas computacionales de manera eficaz y eficiente, llevando a cabo la implementación de distintas soluciones algorítmicas a estos problemas utilizando el lenguaje de programación Python.

Objetivo General:

Implementar algoritmos básicos de manera sistemática en un lenguaje de programación.

Objetivos específicos:

- Conocer algoritmos fundamentales de las ciencias de la computación.
- Especificar algoritmos por medio de abstracciones funcionales.
- Conocer las etapas básicas asociadas en la construcción de algoritmos.
- Analizar la calidad, correctitud, eficiencia y mantenibilidad de una solución algorítmica.
- Utilizar los principales elementos semánticos y sintácticos de un modelo de programación concreto.

Contenido temático:

1. Introducción a las computadoras y lenguajes de programación
2. Resolución de problemas
3. Lenguaje de programación Python
4. Estructura de control.
5. Funciones
6. Control de versiones

Estrategia metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Clase expositiva.	10	
Desarrollo de prácticas.	10	30
Análisis de algoritmos.	10	20
Resolución de problemas.	10	20
Desarrollo de proyectos programados.	20	30
Total, horas	60	100

Evaluación

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Examen Parcial I	20%
Examen Parcial II	20%
Examen Parcial III	20%
Proyecto programado I	15%
Proyecto programado II	15%
Prueba cortas y tareas	10%
Total	100%

Nombre del Curso:**Inglés Técnico para Programación 1****Número de horas:****120 horas****Descripción del curso:**

En este curso se estudian aspectos básicos de gramática para comunicarse en tiempo presente y pasado; y describir situaciones en pasado (Simple Present, Present Progressive, Simple Past, Past Progressive, Present Perfect and Past Perfect). Se introduce el uso de preposiciones y la colocación de adjetivos en las oraciones, además, se estudia vocabulario relacionado con contenidos tecnológicos: nuevas tecnologías, innovación, robots, computación e internet. En general, el curso se enfocará en el aprendizaje de vocabulario

propio de la rama de la computación y de gestión de proyectos que involucren el desarrollo de aplicaciones. A pesar de que este primer curso posee un fuerte contenido teórico, la aplicación del vocabulario y la gramática en situaciones potenciales que enfrenten los estudiantes será el núcleo del proceso de aprendizaje en las destrezas de lectura, escritura, escucha y habla.

Objetivo General:

Desarrollar habilidades de inglés básico que le permitan al estudiante comprender materiales técnicos y comunicar el entendimiento de sus impresiones de estos.

Objetivos específicos

- Competencia Comunicativa: Demostrar la habilidad para expresar sus impresiones acerca de material técnico (Videos, textos, audios).
- Competencia del Lenguaje: Usar estructuras básicas de oraciones, vocabulario técnico y una pronunciación adecuada para comprender ideas y compartir información.
- Destrezas Prácticas: Lidiar de forma efectiva con situaciones cotidianas de trabajo como responder a una llamada de soporte, participar en una reunión con avances de proyectos.
- Conciencia Cultural: Desarrollar el entendimiento de normas culturales, costumbres y celebraciones de países de habla inglesa.
- Gramática: Entender y usar estructuras gramaticales básicas tanto en el presente con el pasado que incluyen adjetivos y preposiciones

Contenido temático

1. Vocabulario
2. Gramática
3. Temas para el desarrollo de habilidades comunicativas y destrezas prácticas

Estrategia metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Lectura de artículos relacionados con la innovación y la tecnología.	5	5
Escucha de audios	2,5	5
Visualización de videos	2,5	5
Creación de Diálogos	5	5
Actuaciones de Escenarios Cotidianos	2,5	
Ejercicios prácticos	10	10
Lecturas	2,5	10
Laboratorios		20
Repeticion Espaciada (Spaced Repeticion)		10

Prácticas de Evocación (Retrieval Practice)		10
Resolución y exposición de casos	5	
Detonadores de Conversación	5	
Total, horas	40	80

Evaluación

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Examen Parcial I (evaluación de las 4 destrezas)	25%
Examen Parcial II (evaluación de las 4 destrezas)	25%
Caso I (Listening/Speaking)	25%
Caso II (Listening/Speaking)	25%
Total	100%

BLOQUE 2

Nombre del Curso: Programación orientada a objetos
Número de horas: 160 horas

Descripción del curso:

En este curso se estudia en detalle el paradigma de la programación orientada a objetos, un enfoque esencial en el mundo del desarrollo de software. Se introducen a los estudiantes en los principios fundamentales del paradigma: la abstracción, el encapsulamiento, el modularidad y la jerarquía, para que sean capaces de construir aplicaciones de software orientadas a objetos utilizando el lenguaje de programación Java, dando un especial énfasis a la separación de la interfaz y la implementación.

Objetivo General:

Aplicar los principios fundamentales de la programación orientada a objetos en el diseño y desarrollo de aplicaciones de software en condiciones de mediana complejidad.

Objetivos específicos

- Aplicar el paradigma de la programación orientada a objetos para la construcción de aplicaciones de software.
- Identificar las clases, relaciones (asociaciones), operaciones y comportamientos claves del dominio del problema.
- Diseñar una estructura de módulos y clases para solucionar problemas evaluando distintas alternativas.
- Usar patrones básicos en la solución propuesta.

- Escribir programas para satisfacer la especificación de una solución, usando buenas prácticas como el uso de estándares, la aplicación de principios de diseño y el uso de buen estilo de codificación.

Contenido temático

1. Introducción a las aplicaciones en Java
2. Fundamentos de programación orientada a objetos
3. Diseño de interfaces gráficas de usuario (GUI)
4. Relaciones y modelado en la orientación a objetos

Estrategia Metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Clase expositiva.	10	
Resolución de problemas.	10	20
Ejercicios prácticos.	10	20
Desarrollo de proyectos programados.	10	20
Laboratorios	10	20
Desarrollo de prácticas	10	20
Total, horas	60	100

Evaluación

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Examen Parcial I	20%
Examen Parcial II	20%
Proyecto programado I	25%
Proyecto programado II	25%
Pruebas cortas, tareas y laboratorios	10%
Total	100%

Nombre del Curso: Principios de programación 2
Número de horas: 160 horas

Descripción del curso:

Este curso proporciona a los estudiantes los conocimientos necesarios sobre estructuras de datos y sus algoritmos para el desarrollo de aplicaciones informáticas, donde a través de ejemplos ilustrativos, ejercicios prácticos y un enfoque accesible, los estudiantes

profundizarán en el funcionamiento de estas estructuras y su adaptabilidad en diversos escenarios utilizando el lenguaje de programación Python.

Objetivo General:

Aplicar estructuras de datos y algoritmos para la resolución de problemas de forma eficiente y eficaz.

Objetivos específicos:

- Implementar soluciones utilizando las diversas estructuras de datos aprendidas.
- Elaborar diseños detallados de soluciones basados en estructuras de datos que le permitan resolver problemas de la vida real.
- Determinar buenas prácticas de programación para la implementación de estructuras de datos.
- Explicar distintas estructuras de datos con el objetivo de la resolución de problemas de mediana complejidad en la implementación y diseño.

Contenido temático:

1. Fundamentos de recursividad
2. Métodos de ordenamiento y selección
3. Estructura de datos jerárquicos
4. Estructura de datos tipo red
5. Procesamiento de archivos

Estrategia Metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Clase expositiva.	10	
Resolución de problemas.	10	20
Ejercicios prácticos.	20	30
Desarrollo de proyectos programados.	10	30
Laboratorio.	10	20
Total, horas	60	100

Evaluación

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Examen Parcial I	20%
Examen Parcial II	20%
Proyecto Programado I	25%
Proyecto Programado II	25%
Prueba cortas y tareas	10%

Total	100%
-------	------

Nombre del Curso: Inglés técnico para programación 2
Número de horas: 120 horas

Descripción del curso:

En este curso se estudian aspectos básicos de gramática para comunicarse en tiempo futuro y hacer proyecciones (Simple Future, Future Perfect, Future Perfect Progressive, Future Progressive). Se introduce el uso de equitativo, comparativo y superlativo para adjetivos, y se estudia vocabulario relacionado con contenidos tecnológicos y de servicio al cliente. En general, el curso se enfocará en el aprendizaje de vocabulario propio de la rama de la computación y de gestión de proyectos que involucren el desarrollo de aplicaciones. A pesar de que este curso posee contenido teórico, la aplicación del vocabulario y la gramática en situaciones potenciales que enfrenten los estudiantes serán el núcleo del proceso de aprendizaje en las destrezas de lectura, escritura, escucha y habla.

Objetivo General:

Desarrollar habilidades de inglés Intermedio que le permitan al estudiante comprender materiales técnicos y comunicar el entendimiento de sus impresiones de estos.

Objetivos específicos:

- Competencia Comunicativa: Demostrar la habilidad para expresar sus impresiones acerca de material técnico (Videos, textos, audios).
- Competencia del Lenguaje: Usar estructuras de oraciones de mediana complejidad, vocabulario técnico y una pronunciación adecuada para compartir información.
- Destrezas Prácticas: Lidar de forma efectiva con situaciones cotidianas de trabajo como responder a una llamada de soporte, crear un manual y participar en una reunión con avances de proyectos.
- Conciencia Cultural: Desarrollar el entendimiento de normas culturales, costumbres y celebraciones de países de habla inglesa.
- Gramática: Entender y usar estructuras gramaticales básicas en Futuro que incluyen adjetivos (equitativo, Comparativo y Superlativo).

Contenido temático:

1. Vocabulario
2. Gramática
3. Temas para el desarrollo de habilidades comunicativas, y destrezas prácticas

Estrategia Metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
---	--	--

Lectura de artículos relacionados con la innovación y la tecnología.	5	5
Escucha de audios	2,5	5
Visualización de videos	2,5	5
Creación de Diálogos	5	5
Actuaciones de Escenarios Cotidiano	2,5	
Ejercicios prácticos	10	10
Lecturas	2,5	10
Laboratorios		10
Repeticón Espaciada (Spaced Repetición)		10
Prácticas de Evocación (Retrieval Practice)		10
Resolución y exposición de casos	5	
Redacciones	5	
Escritura de eventos y situaciones observadas		10
Total, horas	40	80

Evaluación

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Examen Parcial I (evaluación de las 4 destrezas)	25%
Examen Parcial II (evaluación de las 4 destrezas)	25%
Caso I (Listening/Speaking)	25%
Caso II (Listening/Speaking)	25%
Total	100%

BLOQUE 3

Nombre del Curso: Programación Web 1

Número de horas: 160 horas

Descripción del curso:

Este curso introduce a los estudiantes al mundo de la programación web en el entorno del cliente, brindándoles una amplia comprensión y práctica de sus fundamentos, técnicas y tendencias actuales. La ruta de aprendizaje comienza con la consolidación de una base sólida en los fundamentos de Internet y la Web, para posteriormente dar paso a la creación y diseño de páginas web utilizando HTML, CSS y JavaScript, culminando con un enfoque en UI/UX que dota a los estudiantes de habilidades críticas para el diseño de interfaces y experiencias de usuario.

Objetivo General:

Desarrollar sitios web que combinen la interactividad, sean estéticamente atractivos y estructuralmente robustos.

Objetivos específicos:

- Entender el modo de operación de Internet y de la Web.
- Comprender la estructura básica de un documento HTML y sus elementos clave para la construcción de páginas web.
- Aplicar hojas de estilo en cascada para el diseño de interfaces responsivas, adaptativas y visualmente atractivas.
- Utilizar JavaScript en páginas web para agregar interactividad.
- Aplicar los conocimientos de diseño de interfaces y experiencia de usuario en el desarrollo de sitios web.

Contenido temático:

1. Conceptos de Internet y la Web
2. El lenguaje de marcado de hipertexto (HTML).
3. Hojas de estilo en cascada (CSS).
4. Fundamentos de Javascript
5. Principios de diseño de interfaces de usuario (UI) y experiencia del usuario (UX)

Estrategia Metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Clase expositiva.	20	
Resolución de problemas.	10	15
Ejercicios prácticos.	10	15
Desarrollo de proyectos programados.	10	60
Laboratorios	10	20
Total, horas	60	100

Evaluación

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Proyecto programado I	20%
Proyecto programado II	20%
Proyecto programado III	20%
Laboratorios	20%
Pruebas cortas y tareas	20%
Total	100%

Nombre del Curso: Bases de datos

Número de horas: 160 horas

Descripción del curso:

En este curso se brinda a los estudiantes una comprensión sólida y pragmática de los conceptos fundamentales relacionados con las bases de datos, que abarcan desde sus principios subyacentes hasta aplicaciones prácticas para su implementación. El curso explora temas trascendentales como el modelamiento de bases de datos relacionales, la teoría y metodología del diseño de bases de datos, el desarrollo de consultas y programación con SQL, los conceptos del procesamiento de transacciones y los principios de seguridad de las bases de datos, haciendo uso del motor de bases de datos Oracle para brindar una experiencia educativa aplicada a los estudiantes.

Objetivo General:

Desarrollar una comprensión amplia y pragmática de los fundamentos de las bases de datos, que provean las habilidades necesarias para gestionar, diseñar e implementar bases de datos, así como explotar sus capacidades de manera eficiente.

Objetivos específicos:

- Identificar los diferentes modelos de datos utilizados en bases de datos, incluyendo los modelos jerárquicos, de red, relacional y orientado a objetos.
- Diseñar diagramas entidad relación (ER) que modelen la estructura de una base de datos para un escenario dado, identificando entidades, atributos y relaciones adecuadamente.
- Implementar bases de datos en cumplimiento de los requerimientos del negocio.
- Escribir sentencias SQL avanzadas para resolver problemas complejos de recuperación y manipulación de datos.
- Aplicar principios para garantizar la disponibilidad y seguridad de la información.

Contenido temático:

1. Fundamentos de bases de datos

2. Lenguaje de consulta SQL
3. Gestión de bases de datos
4. Principios de disponibilidad y seguridad de la información

Estrategia Metodológica:

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Clase expositiva.	10	
Desarrollo de prácticas	10	20
Presentación de ejemplos de la vida real.	10	
Análisis de algoritmos	10	20
Laboratorios en clase.	10	
Desarrollo de proyectos programados	10	60
Total, horas	60	100

Evaluación:

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Examen parcial I	20%
Examen parcial II	20%
Proyecto programado I	25%
Proyecto programado II	25%
Pruebas cortas, tareas y laboratorios	10%
Total	100%

Nombre del Curso: Fundamentos de computación en la nube
Número de horas: 160 horas

Descripción del curso:

Este curso introduce a los estudiantes en el mundo de la computación en la nube, en el que aprenderán a diseñar, implementar y gestionar soluciones en la nube de manera efectiva. Utilizando la infraestructura de Oracle Cloud como plataforma de aprendizaje, se prepara a los estudiantes para aplicar los conocimientos adquiridos en el curso de forma práctica en entornos reales, dotándolos de las habilidades necesarias para sobresalir en este campo tecnológico.

Objetivo General:

Dominar los modelos y tecnologías de computación en la nube para llevar a cabo la implementación de sistemas de información sobre dichas plataformas.

Objetivos específicos:

- Comprender la terminología clave y componentes de la nube.
- Gestionar infraestructuras en la nube.
- Implementar soluciones en la nube que aprovechen sus capacidades.
- Implementar estrategias de seguridad en la nube.
- Analizar las ventajas y desventajas del uso de la nube.

Contenido temático:

1. Introducción a la computación en la nube
2. Infraestructura en la nube
3. Seguridad en la nube
4. Automatización y DevOps en la Nube

Estrategia Metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Clase expositiva.	10	
Resolución de problemas.	10	10
Ejercicios prácticos.	10	10
Desarrollo de proyectos programados.	10	60
Laboratorios.	10	10
Desarrollo de prácticas.	10	10
Total, horas	60	100

Evaluación

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Proyecto aplicado I	20%
Proyecto aplicado II	20%
Laboratorios	60%
Total	100%

BLOQUE 4

Nombre del Curso:

Programación para dispositivos móviles

Número de horas:

160 horas

Descripción del curso:

Este curso ofrece una inmersión en el desarrollo de aplicaciones móviles, proporcionando a los estudiantes un entendimiento práctico de los fundamentos, técnicas y tendencias actuales en este campo. Los estudiantes se familiarizarán con el uso de frameworks de

vanguardia y ampliamente reconocidos para el desarrollo de aplicaciones móviles nativas multiplataforma, tales como React Native, Flutter, Ionic, NativeScript, entre otros. El contenido del curso está orientado a cubrir las principales áreas temáticas y tendencias que en la actualidad se discuten en el ámbito tecnológico para dispositivos móviles, con un fuerte énfasis en el diseño de interfaces gráficas de usuario, la gestión de datos en tiempo real y el aprovechamiento óptimo de los servicios y hardware del sistema, dotando a los estudiantes de las habilidades necesarias para construir aplicaciones móviles completas, funcionales y robustas.

Objetivo General:

Desarrollar aplicaciones que aprovechen de manera efectiva las capacidades de los dispositivos móviles.

Objetivos específicos

- Analizar la arquitectura de las aplicaciones para dispositivos móviles.
- Implementar interfaces gráficas de usuario de una arquitectura de aplicaciones para dispositivos móviles.
- Gestionar bases datos internas en los dispositivos móviles.
- Utilizar servicios y capacidades el dispositivo móvil en el desarrollo de las aplicaciones de usuario.
- Publicar aplicaciones móviles en tiendas oficiales.

Contenido temático:

1. Introducción al desarrollo de aplicaciones móviles
2. La interfaz de usuario móvil
3. Acceso a hardware y servicios del sistema
4. Bases de datos locales
5. Conectividad y servicios web
6. Publicación de aplicaciones móviles

Estrategia Metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Clase expositiva	20	
Resolución de problemas	10	20
Desarrollo de proyectos programados	10	60
Laboratorios	10	10
Desarrollo de prácticas	10	10
Total, horas	60	100

Evaluación

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Proyecto programado I	20%

Proyecto programado II	20%
Proyecto de investigación	20%
Laboratorios	20%
Pruebas cortas y tareas	20%
Total	100%

Nombre del Curso: **Programación web 2**
Número de horas: **160 horas**

Descripción del curso:

Este curso se especializa en la programación web en el entorno del servidor y tiene como objetivo dotar a los estudiantes con los conocimientos fundamentales y las habilidades prácticas indispensables para el desarrollo de aplicaciones web modernas. La ruta de aprendizaje inicia con una exploración de la historia y la evolución del desarrollo web, los fundamentos de la arquitectura y el diseño de aplicaciones web, para poco a poco irse adentrando en aspectos técnicos más complejos para la creación de aplicaciones sólidas y escalables utilizando el framework Spring Boot de Java.

Objetivo General:

Desarrollar aplicaciones web utilizando tecnologías en tendencia para crear soluciones a problemas que satisfagan las necesidades y expectativas de los usuarios finales.

Objetivos específicos:

- Comprender los fundamentos teóricos para la creación de soluciones web modernas.
- Construir aplicaciones web empleando una estructura organizada, modular y escalable que mejore la mantenibilidad del desarrollo.
- Implementar estrategias de seguridad en el desarrollo de aplicaciones web que garanticen la protección integral de datos y la prevención de vulnerabilidades.
- Dominar el diseño y consumo de servicios web y APIs en el desarrollo de aplicaciones web.

Contenido temático:

1. Introducción al desarrollo web en el servidor
2. La capa de presentación
3. La lógica de negocios
4. Manejo de datos y persistencia
5. Seguridad y autenticación
6. Servicios web y APIs

Estrategia Metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Clase expositiva	10	
Resolución de problemas	10	10
Ejercicios prácticos	10	10
Desarrollo de proyectos programados	10	60
Laboratorios	10	10
Desarrollo de prácticas	10	10
Total, horas	60	100

Evaluación

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Proyecto programado I	30%
Proyecto programado II	30%
Laboratorios	20%
Pruebas cortas y tareas	20%
Total	100%

Nombre del Curso: Desarrollo de software empresarial
Número de horas: 160 horas

Descripción del curso:

El curso introduce los conceptos y técnicas necesarios para la creación de productos con tecnologías de tendencia reciente, propiamente utilizando la plataforma low code Oracle APEX, donde se adopta un enfoque ágil que abarca todas las etapas de desarrollo de software, desde el análisis de las necesidades de un cliente real y el diseño de soluciones informáticas, hasta la construcción, integración y prueba del producto. El curso resume y fusiona las mejores prácticas en el desarrollo de software, preparando a los estudiantes para futuras actividades en este campo.

Objetivo General:

Desarrollar un sistema que integre conocimientos y mejores prácticas de la industria para producir soluciones de software robustas y eficientes.

Objetivos específicos

- Colaborar en un proyecto de desarrollo de software siguiendo un enfoque ágil en el proceso que enmarque las actividades técnicas.
- Analizar un problema de desarrollo de software y modelar el dominio en el cual se circunscribe.

- Describir textualmente los problemas y los requerimientos, tomando en cuenta el contexto, dominio, y limitaciones/restricciones que presenten los usuarios y los interesados.
- Diseñar una arquitectura para solucionar el problema, evaluando alternativas que busquen favorecer los principales atributos de calidad identificados como requerimientos no funcionales.
- Especificar los componentes de la arquitectura de software propuesta.
- Construir programas y componentes para satisfacer sus especificaciones.
- Realizar revisiones sobre documentos técnicos y de código de programación.
- Planear, diseñar y aplicar pruebas a las unidades, componentes y subsistemas, en todos niveles requeridos, para evaluar su funcionamiento.
- Integrar los elementos y probar su integración para ensamblar un sistema completo de software que satisfaga los requerimientos según los alcances establecidos.
- Trabajar en equipos de manera colaborativa, para lograr un producto de alta calidad al final del proyecto.
- Producir documentación técnica de la especificación, el análisis, el diseño, los componentes, las pruebas y los manuales de usuario.
- Mantener los documentos técnicos y administrativos que permitan dar visibilidad al trabajo del equipo, controlar sus avances y atender los riesgos.
- Gestionar rigurosamente las versiones y administrar la configuración de los elementos de software, la documentación y demás recursos que se generen como parte del proyecto.

Contenido temático:

1. Metodologías de desarrollo de software
2. Análisis de requisitos
3. Arquitectura y diseño de software
4. Validación de software mediante pruebas
5. Mantenimiento y documentación del software

Estrategia Metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Clase expositiva	20	
Desarrollo de prácticas	10	10
Resolución de problemas	10	10
Desarrollo de proyectos programados	10	60
Desarrollo de prácticas	10	20
Total, horas	60	100

Evaluación

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Examen parcial I	15%

Examen parcial II	15%
Proyecto programado	60%
Pruebas cortas y tareas	10%
Total	100%

BLOQUE 5

Nombre del Curso: Proyecto empresarial / Trimestre 5
Número de horas: 400 horas

Descripción del curso:

El Proyecto Empresarial es el último espacio de formación de los estudiantes, en el que tendrán la oportunidad de aplicar los conocimientos que se han abordado en el proceso de formación; esta base de conocimiento les va a permitir aprender nuevos temas, adaptar y adoptar metodologías que son utilizadas por las organizaciones o iniciativas que emprendan los estudiantes.

Objetivo General:

Desarrollar las competencias y habilidades técnicas adecuadas para desenvolverse laboralmente, generando soluciones de aplicaciones software para organizaciones u oportunidades de emprendimientos.

Objetivos específicos:

- Elaborar artefactos de especificación y diseño de las aplicaciones, así como comprender estos artefactos cuando le son proporcionados para realizar la aplicación.
- Implementar aplicaciones utilizando diferentes patrones, arquitecturas, lenguajes de programación y motores de desarrollo, según sea solicitado por los stakeholders y que garanticen la mayor seguridad y eficiencia.
- Desarrollar la capacidad de comunicarse y desenvolverse tanto en el idioma de español e inglés y en lenguaje técnico, de manera natural, con tecnólogos y los stakeholders del proyecto.
- Apoyar la transferencia tecnológica y puesta en producción de las aplicaciones en las empresas e instituciones, a través de la generación de los manuales técnicos, documentos y procesos específicos

Contenido temático:

1. Anteproyecto Aprobado
2. Ejecución
3. Cierre

Estrategia Metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Participar en sesiones de trabajo con los clientes		25
Participar en sesiones de trabajo con los miembros del equipo		25
Seguimientos de revisiones con el profesor coordinador del curso		50
Investigación y aplicación de tecnologías		100
Implementación de códigos que satisfagan los requerimientos de los líderes del proyecto u objetivos del emprendimiento		200
Total, horas		40 horas

Evaluación

Proyectos desarrollados para una organización

Rubro de evaluación	Responsable	Valor
Evaluación de la empresa	Contraparte organización	10%
Evaluación del Coordinador del curso	Coordinador del curso	10%
Informe escrito	Coordinador del curso	40%
Evaluación del Tribunal en la Exposición	Coordinador del curso	40%
Total		100%

Proyecto de emprendimiento

Rubro de evaluación	Responsable	Valor
Evaluación del Profesor Supervisor	Coordinador del curso	10%
Informe escrito	Coordinador del curso	40%
Evaluación del Tribunal en la Exposición	Coordinador del curso	50%
Total		100%

Nombre del Curso:

Comunicación inglesa empresarial

Número de horas:

120 horas

Descripción del curso:

Este curso se enfoca en habilidades que le permiten al estudiante pronunciar de forma correcta los diferentes fonemas de la lengua inglesa (vocales y consonantes); y poder

reproducir una entonación y ritmo adecuado en las oraciones. Asimismo, se estudian diversas facetas de la comunicación tales como transferir información, narrar eventos, extraer significado de mensajes, argumentar y el lenguaje de las evidencias. En la parte escrita, se desarrolla el tema de la comunicación en medio electrónicos. Aunque el curso incluye temas relacionados con la comunicación escrita, en las clases se llevan a cabo actividades que aseguran que los estudiantes pongan en práctica de manera verbal los conocimientos adquiridos en este curso y los anteriores. Así que, el énfasis comprende la escritura, la escucha y el habla.

Objetivo General:

Desarrollar habilidades comunicativas en inglés que le permitan a los estudiantes comprender y enfrentar los retos propios del entorno empresarial bilingüe.

Objetivos específicos

- Competencia Comunicativa: Adquirir la habilidad para relatar eventos, respaldar opiniones con argumentos, persuadir a otros e interpretar las implicaciones de mensaje recibidos.
- Competencia del Lenguaje: Pronunciar de manera clara los diferentes sonidos del alfabeto fonético inglés estándar con la entonación adecuada.
- Destrezas Prácticas: Lidar de forma efectiva con situaciones cotidianas de trabajo como responder a una llamada de soporte, participar en una reunión con avances de proyectos, ofrecer opiniones y proyecciones

Contenido temático:

1. Vocabulario
2. Pronunciación
3. Temas para el desarrollo de habilidades comunicativas, y destrezas prácticas

Estrategia Metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Lectura de artículos relacionados con la innovación y la tecnología.	5	5
Escucha de audios	2,5	5
Visualización de videos	2,5	5
Creación de Diálogos	5	5
Actuaciones de Escenarios Cotidiano	2,5	
Ejercicios prácticos	10	10
Lecturas	2,5	10
Laboratorios		10
Repetición Espaciada (Spaced Repetición)		10
Prácticas de Evocación (Retrieval Practice)		10

Resolución y exposición de casos	5	
Redacciones	5	
Escritura de eventos y situaciones observadas		10
Total, horas	40	80

Evaluación

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Examen parcial I (evaluación de las 4 destrezas)	25%
Examen parcial II (evaluación de las 4 destrezas)	25%
Caso I (Listening/Speaking)	25%
Caso II (Listening/Speaking)	25%
Total	100%

Nombre del Curso: Programa de desarrollo de habilidades en inglés
Número de horas: 400 horas

Descripción del curso:

Este curso está meticulosamente diseñado para abarcar una amplia gama de habilidades y conocimientos, comenzando con fundamentos básicos y avanzando hacia contextos más complejos, está pensado para equipar a los estudiantes no sólo con el dominio del idioma, sino también con la confianza y habilidades necesarias para interactuar efectivamente en diversos escenarios.

Objetivo General:

Aplicar conocimientos del idioma inglés con el fin de que el estudiante transmita de forma efectiva información, ideas y opiniones en ambientes sociales y laborales.

Objetivos específicos

- Competencia Comunicativa: Desarrollar la habilidad para hacer preguntas, responder a cuestionamientos, expresar ideas, y defender puntos de vista.
- Competencia del Lenguaje: Usar estructuras de oraciones, vocabulario y la pronunciación de la fonética inglesa para construir oraciones que comuniquen de forma clara ideas e información.
- Destrezas Prácticas: Lidar de forma efectiva con situaciones cotidianas como ir de compras, viajar, llevar a cabo una entrevista de trabajo y visitar a un médico.
- Conciencia Cultural: Desarrollar el entendimiento de normas culturales, costumbres y celebraciones de países de habla inglesa.
- Gramática: Entender y usar estructuras gramaticales en todos los tiempos verbales, así como el posicionamiento de adjetivos, preposiciones y “modals”

Contenido temático:

MÓDULO 1

1. Vocabulario (se enseña en todas las clases del trimestre)
2. Conciencia Cultural (2 semanas que son parte de los temas para el desarrollo de las habilidades comunicativas)
3. Temas para el desarrollo de habilidades comunicativas, y destrezas prácticas (9 semanas distribuido entre todo el trimestre)

MÓDULO II

4. Vocabulario (se enseña en todas las clases del trimestre)
5. Temas para el desarrollo de habilidades comunicativas, y destrezas prácticas (10 semanas distribuido entre todo el trimestre)

MÓDULO III

6. Vocabulario (Se enseña en todas las clases del trimestre)
7. Temas para el desarrollo de habilidades comunicativas, y destrezas prácticas (10 semanas distribuido entre todo el trimestre)

MÓDULO IV

8. Vocabulario (3 semanas distribuido entre todo el trimestre)
9. Temas para el desarrollo de habilidades comunicativas, y destrezas prácticas (10 semanas distribuido entre todo el trimestre)

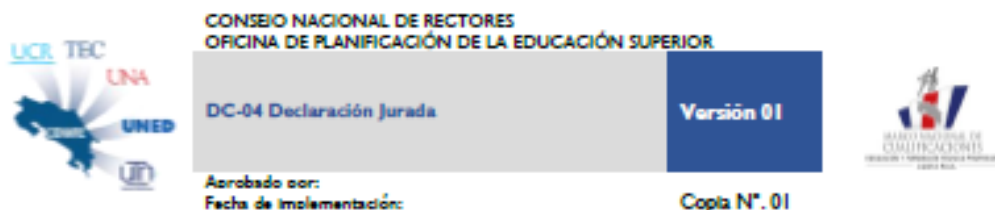
Estrategia metodológica

Actividades académicas para el logro de los resultados de aprendizaje	# horas contacto según modalidad u otros	# de horas de trabajo del estudiante trabajo extra-clase/ trabajo independiente.
Escucha de audios		10
Visualización de videos		5
Creación de diálogos		5
Actuaciones de escenarios cotidiano		5
Ejercicios prácticos		30
Lecturas		10
Laboratorios		20
Repetición espaciada (Spaced Repetición)		10
Prácticas de Evocación (Retrieval Practice)		10
Exposiciones		2,5
Detonadores de conversación		2,5
Total, horas		100

Evaluación

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Actividades de autoaprendizaje	100%
Total	100%

ANEXO B DECLARACIÓN JURADA DE LA CONTRATACIÓN DE DOCENTES



DECLARACIÓN JURADA DE LA CONTRATACION DE DOCENTES

Yo Dr. Roberto Cortés Morales, Cédula de identidad 107360377, estado civil casado, domicilio Cantón Montes de Oca, Distrito San Pedro, Provincia San José, profesión Dr. en Gobierno y Políticas Públicas, Máster en Computación e Informática, cargo Director de la Escuela de Ingeniería en Computación, Universidad Estatal Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Declaro bajo juramento que en el diseño curricular alineado al Estándar de cualificación código 0613-14-02-3 "Desarrollo de Aplicaciones de Software" Nombre del nuevo programa **Técnico 3 en Desarrollo de Aplicaciones de Software**

Contará con las siguientes condiciones para la contratación de los docentes:

- 1- Los docentes se contratarán según el perfil del docente establecido para cada curso o módulo en el formulario DC-03.
- 2- Con el propósito de velar por la calidad y sostenibilidad del programa de técnico, este contará con al menos tres docentes, en casos justificados se podrán aceptar dos docentes como mínimo.

Se extiende la presente Declaración Jurada, como parte de los requisitos solicitados para la revisión curricular por parte de OPES-CONARE de los programas de Técnicos en las universidades estatales alineados al Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación y Técnica Profesional (MNC-EFTP-CR), el día 18, mes marzo, año 2024.

ROBERTO CORTES MORALES (FIRMA)
PERSONA FÍSICA, CPT-01-0736-0377
Fecha declarada: 20/05/2024 02:15:36 PM
Esta es una representación gráfica (únicamente)
verifique la validez de la firma.

Dr. Roberto Cortés Morales

Director, Escuela de Ingeniería en Computación



CONSEJO NACIONAL
DE RECTORES

UCR

TEC

UNA

UNED

UTN
Universidad
Técnica Nacional