



PROGRAMA DE ASIGNATURAPOR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Desarrollo de Software	Actualización Agosto 2012
Asignatura: Procesamiento de Imágenes	
Clave: CAF00 Semestre: 7 Créditos SATCA: 6	Academia: IDS Tipo de curso: Ingeniería Aplicada
Horas por semana Teoría: 2 Práctica: 3 Trabajo independiente ¹ : 1.02 Total: 6.02	Total al Semestre (x18): 108.5

Instrucción. Ver anexo 2 "Módulos formativos básicos, especializantes e integrador".

Módulo formativo				
Infraestructura				
Semestre	Nombre de asignatura	Competencia	Evidencia de aprendizaje	Criterios de desempeño
3	Principios de Sistemas Electrónicos	Al concluir este módulo, quien egresa será capaz de determinar y ejecutar planes de contingencia y recuperación de desastres en sistemas de redes de computadoras, mediante el análisis de las características de los sistemas electrónicos básicos para la comprensión de las arquitecturas de computadoras en su aplicación en las tecnologías de las comunicaciones a través del tratamiento de señales y la identificación de sus aplicaciones en la infraestructura de las tecnologías de la información y comunicaciones, actualizándose permanentemente.	"-Examen Departamental. -Prácticas de laboratorio - Casos de estudio - Proyecto final de cada curso con reporte."	Responder examen, donde la calificación mínima es de 80 puntos.
4	Arquitectura de Computadoras			Prácticas de laboratorio con reporte en formato institucional entregado en tiempo y forma de acuerdo a lo especificado en la rúbrica de evaluación, calificación mínima 80.
5	Tecnologías de las Comunicaciones			Proyecto integrador por asignatura Con reporte, diagramas y simulador en formato institucional entregado en tiempo y forma de acuerdo a lo especificado en la rúbrica de evaluación, calificación mínima 80.
6	Señales y Sistemas			Casos de estudio con reporte, diagramas y simulador en formato institucional entregado en tiempo y forma de acuerdo a lo especificado en la rúbrica de evaluación, calificación mínima 80.
7	Fundamento de enrutamiento			
8	Redes LAN/WAN			

¹Estas horas serán consideradas para su atención en la planeación y avance programático de la asignatura.



Perfil deseable docente para impartir la asignatura	
Carrera (s): Ingeniería en Desarrollo de Software, Ingeniería en Computación o carrera afin.	
✓	Experiencia profesional relacionada con la materia.
✓	Experiencia docente mínima de dos años.
✓	Grado académico, mínimo Maestría relacionada con el área de conocimiento.

Competencia de la asignatura			
Diseña e implementa sistemas de control y procesamiento de datos basados en la adquisición y procesamiento de imágenes. Desarrolla programas de alto desempeño con técnicas de visión artificial.			
Aportación a la competencia específica		Aportación al perfil de egreso institucional	Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad
Saber	Saber hacer	Saber ser	
Identifica, distingue y asimila las técnicas de procesamiento de imágenes de forma digital.	Implementa algoritmos de procesamiento de imágenes para reconocimiento de patrones, representación y relaciones entre pixeles y operaciones morfológicas	Demuestra un compromiso ético y formal en la realización y entrega de prácticas y algoritmos durante el curso.	Implementación y ensamble de prototipos o soluciones de procesamiento de imágenes que denoten una correcta manipulación de las mismas.

DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA

Número y nombre de la unidad: 1. Introducción a la Visión Artificial	
Tiempo presencial. Teoría: 10hrs Práctica: 17hrs Porcentaje del programa: 25 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Identifica y asimila los conceptos fundamentales y las características principales del procesamiento de imágenes.
Objetivos de la unidad	Establece las bases, conceptos y modelos que intervienen en el procesamiento de imágenes
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Identifica y establece las características principales de los modelos y metodologías que intervienen en el procesamiento de imágenes. ↓ Saber hacer: Implementa modelos para la adquisición y procesamiento digital de imágenes además de modelos de reconocimiento de patrones ↓ Saber ser: Entrega en tiempo y forma las actividades asignadas durante el periodo del curso.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Portafolio de evidencias con las prácticas realizadas durante la unidad.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	1.1 La visión artificial 1.1.1 La visión artificial y su relación con la inteligencia artificial. 1.1.2 Modelo físico de la luz 1.1.3 Modelo fisiológico. 1.1.4 Objetivo de un sistema de Visión Artificial. 1.2 Componentes de un sistema de visión artificial 1.2.1 Proceso de adquisición de imágenes y sistemas de captura de imágenes. 1.2.2 Procesamiento digital de imágenes y sistemas de procesamiento de imágenes. 1.2.3 Reconocimiento de patrones y heurísticas de inteligencia artificial de post-procesamiento de la imagen
Fuentes de información	Vélez, José (2009). Visión por Computador (2009). Universidad del Rey JuanCarlos, Madrid, España

[Handwritten signature and initials in blue ink, including a large 'D' and 'E' at the bottom right.]

Número y nombre de la unidad: 2. Adquisición y representación de imágenes digitales

Tiempo presencial. Teoría: 10hrs Práctica: 17hrs

Porcentaje del programa: 25 %

Elemento de la competencia que se trabaja:	Implementa algoritmos para la manipulación de imágenes como: captura, digitalización, intensidad, compresión y cromaticidad
Objetivos de la unidad	Implementa algoritmos que manipulen imágenes digitales en relación a la captura, digitalización, intensidad, compresión y cromaticidad.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none">↓ Saber:Asimila de forma adecuada los algoritmos para la captura, digitalización, intensidad, compresión y cromaticidad de imágenes.↓ Saber hacer:Implementa de forma correcta algoritmos que manipulen imágenes digitales en relación a la captura, digitalización, intensidad, compresión y cromaticidad.↓ Saber ser:Entrega en tiempo y forma las actividades asignadas durante el periodo del curso.
Producto integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Portafolio de evidencias con las prácticas realizadas durante la unidad.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	2.1 Captura y digitalización de imágenes 2.1.1 Modelos de captura de imágenes 2.1.2 La digitalización 2.1.3 Dispositivos de captura 2.2 Representación de imagen y estructuras de datos 2.2.1 Estructura de datos de una imagen 2.2.2 Intensidad y cromaticidad 2.2.3 Estructura de archivos de imagen 2.2.4 Compresión de imágenes 2.2.5 Formatos comerciales de representación 2.3 Relaciones básicas entre píxeles 2.3.1 Relación de proximidad 2.3.2 Relación de distancia
Fuentes de información	Vélez, José (2009). Visión por Computador (2009). Universidad del Rey Juan Carlos, Madrid, España. NI Visión - IMAC concepts visión manual (2009). National Instruments. Estados Unidos.

Número y nombre de la unidad: 3. Procesamiento de imágenes	
Tiempo presencial. Teoría: 10hrs Práctica: 17hrs	
Porcentaje del programa: 25 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Implementa modelos y algoritmos de procesamiento para aumento, reducción de contraste y filtros en imágenes.
Objetivos de la unidad	Asimila e implementa los modelos, operaciones y filtros para el procesamiento de imágenes digitales.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Comprende los diversos algoritmos para realizar filtros, operaciones, aumento y reducción de contraste en imágenes digitales. ↓ Saber hacer: Implementa algoritmos para realizar filtros, operaciones, aumento y reducción de contraste en imágenes digitales. ↓ Saber ser: Entrega en tiempo y forma las actividades asignadas durante el periodo del curso.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Portafolio de evidencias con las prácticas realizadas durante la unidad.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	3.1 Operaciones aritmético-lógicas 3.2 Operaciones geométricas 3.3 Aumento y reducción de contraste 3.4 Ecualizador de histograma 3.5 Filtros de suavizado 3.6 Filtros de obtención de contornos 3.7 Filtro de laplaciana 3.8 Transformada de Fourier 3.9 Filtrado frecuencial 3.10 Teorema de convolución 3.11 Otros operadores de dominio de la frecuencia 3.12 Filtros morfológicos 3.13 Operaciones morfológicas sobre imágenes en escala de grises.
Fuentes de información	Vélez, José (2009). Visión por Computador (2009). Universidad del Rey Juan Carlos, Madrid, España

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

Número y nombre de la unidad: 4.Visión de maquina			
Tiempo presencial. horas/semana	Teoría: 10 horas/semana	Práctica: 17	Porcentaje del programa: 25 %
Elemento de la competencia que se trabaja:	Implementa modelos y algoritmos de procesamiento de detección y clasificación de imágenes digitales.		
Objetivos de la unidad	Asimila e implementa los modelos para detección y clasificación de imágenes digitales.		
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saber:Comprende, asimila y enuncia los diversos algoritmos para realizar detección y clasificación de imágenes digitales utilizando código de barras y lectores LCD ➤ Saber hacer:Realiza implementa algoritmos para realizar detección y clasificación de imágenes digitales utilizando código de barras y lectores LCD ➤ Saber ser:Entrega en tiempo y forma las actividades asignadas durante el periodo del curso. 		
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Implementa y ensambla de prototipos o soluciones de procesamiento de imágenes que denoten una correcta manipulación de las mismas.		
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	4.1 Conceptos de detección de bordes y alineamiento 4.2 Métodos de detección de borde simple en 1D y avanzados en 2D 4.3 Método de detección de patrones por relación cruzada normalizada 4.4 Método de detección de patrones por invariancia de rotación y escalación 4.5 Método de detección de patrones por igualación piramidal 4.6 Método de detección de objetos mediante igualado geométrico. 4.7 Introducción a los métodos de clasificación de partículas. 4.8 Entrenamiento y algoritmos de clasificación 4.9 Reconocimiento básico de caracteres. 4.10 Algoritmos de reconocimiento de código de barras y DataMatrix 4.11 Algoritmos de reconocimiento para LCD		
Fuentes de información	Vélez, José (2009). Visión por Computador (2009). Universidad del Rey JuanCarlos, Madrid, España. NI Visión - IMAC concepts visión manual (2009). National Instruments. Estados Unidos.		






Anexo 1. "Módulos Formativos Básicos, Especializantes e Integrador"

De acuerdo con Proyecto Tuning América Latina (Alfa-Tuning), un módulo se define como "Una unidad independiente de aprendizaje, formalmente estructurada. Contempla un conjunto coherente y explícito de resultados de aprendizaje, expresado en términos de competencias que se deben adquirir y de criterios de evaluación apropiados".

Las competencias de los módulos formativos representan una combinación dinámica de conocimientos, comprensión, habilidades y capacidades¹ que se logran por parte del estudiante una vez acreditadas las asignaturas del módulo. Estas competencias serán consideradas en la construcción del perfil de egreso de la carrera.

Los módulos formativos en Educación Superior en el CETI son: I. Básico; ii. Especializante; iii. Integrador.

- I. **Módulo Básico:** Comprende las siguientes asignaturas o sus equivalentes en: 1) **Formación Físico-Matemática**; 2) **Formación Social-Integral**; 3) **Lenguas Extranjeras**; 4) **Administración y Negocios**, independientemente del semestre en que se imparten. **Este módulo y sus formaciones son comunes para todas las carreras.**

1) Formación Físico-Matemática (FM)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Precálculo	Al concluir este módulo formativo será capaz de hacer la transferencia del conocimiento para: identificar, analizar, modelar y resolver problemas aplicados al contexto de las ingenierías.
Estática	
Matemáticas Discretas	
Dinámica	
Cálculo Diferencial e Integral	
Álgebra Lineal	
Probabilidad y Estadística	
Métodos Numéricos	
Ecuaciones Diferenciales	
Cálculo de Varias Variables	

2) Formación Social-Integral (SI)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Cultura Comparada	Al concluir este módulo formativo, se conducirá en el entorno profesional, partiendo de los principios y normas establecidos en la sociedad global; siendo capaz de generar ideas y propuestas para un desarrollo sustentable. Así mismo, su proceder será ético y profesional en contextos nacionales e internacionales, tanto en lo laboral como en lo social.
Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	
Habilidades Críticas de la Investigación	
Ética Profesional	

¹ Proyecto Alfa-Tuning.

3) Lenguas Extranjeras (LE)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Inglés I	Al concluir este módulo formativo será capaz de comunicarse de forma eficiente, tanto de forma oral como escrita, en inglés, con fines de negocios y de actualización permanente.
Inglés II	
Inglés III	
Inglés IV	
Inglés V	
Inglés VI	
Inglés VII	

4) Administración y Negocios (AD)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Economía	Al concluir el módulo de Administración y Negocios, podrá administrar de manera efectiva los recursos asociados a un proyecto u organización dedicada al desarrollo de productos o servicios alineados hacia la industria de alta tecnología; teniendo en cuenta la visión, misión y objetivos corporativos, con liderazgo y compromiso institucional, aplicados a proyectos de emprendimiento, en donde la documentación escrita y su presentación oral sean óptimas.
Administración de Recursos	
Planeación Estratégica y Habilidades Directivas	
Modelos de Negocios	
Innovación y Habilidades Emprendedoras	

II. **Módulo Especializante:** Agrupa las asignaturas que representan los campos laborales de cada profesión, con las competencias que le corresponden.

Para su construcción, se definen competencias específicas del campo laboral que conformarán el perfil de egreso y en torno a las competencias, se agrupan las asignaturas. Las carreras tendrán un mínimo de dos y un máximo de cuatro módulos especializantes.

5) Informática y Computación (IC)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Introducción a la Algoritmia	Quien estudie el módulo formativo de Informática y Computación podrá desarrollar productos de software que permitan almacenar, disponer y procesar información en diversas plataformas tecnológicas mediante el proceso o ciclo de vida de desarrollo de software, utilizando diferentes paradigmas que permitirán la construcción de productos y servicios innovadores de tecnologías de la información.
Introducción al Desarrollo de Software	
Algoritmos y Estructuras de Datos	
Programación Estructurada y Orientada a Objetos	
Desarrollo Web	
Bases de Datos	
Administración de Sistemas Operativos	
Desarrollo para Dispositivos Móviles	
Ingeniería de Software	
Tecnologías Emergentes	

6) **Cómputo de Alto Desempeño (CA)**

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Arquitectura de Sistemas Operativos	El módulo de Cómputo de Alto Desempeño permitirá al alumnado realizar procesos de modelado y virtualización inteligente de objetos que parten de la realidad, utilizando procesos de optimización de bajo nivel y buscando el mejor rendimiento de los recursos de hardware para garantizar el adecuado funcionamiento los sistemas construidos.
Teoría de Automatas	
Inteligencia Artificial	
Gráficas por Computadora 2D y 3D	
Virtualización	
Sistemas Expertos	
Computación Paralela	
Procesamiento de Imágenes	

7) **Proyecto de Tecnologías de Información (PP)**

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Mejores Prácticas en el Desarrollo de Sistemas	Al concluir el módulo de Proyecto de Tecnologías de la Información, el alumnado será capaz de realizar proyectos académicos de software que cumplan los requisitos para la titulación integrada basados en normas nacionales e internacionales y mejores prácticas comúnmente aceptadas en el diseño de software, coordinando o colaborando en equipos interdisciplinarios e interculturales
Administración de Proyectos de TI	
Seguridad Informática	
Proyecto I	
Proyecto II (Estadía Profesional)	
Aseguramiento de la Calidad en Software	

8) **Infraestructura (HD)**

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Principios de Sistemas Electrónicos	Al concluir este módulo, quien egresa será capaz de determinar y ejecutar planes de contingencia y recuperación de desastres en sistemas de redes de computadoras, mediante el análisis de las características de los sistemas electrónicos básicos para la comprensión de las arquitecturas de computadoras en su aplicación en las tecnologías de las comunicaciones a través del tratamiento de señales y la identificación de sus aplicaciones en la infraestructura de las tecnologías de la información y comunicaciones, actualizándose permanentemente.
Arquitectura de Computadoras	
Tecnologías de las Comunicaciones	
Señales y Sistemas	
Fundamento de enrutamiento	
Redes LAN/WAN	

Módulo Integrador: 1) El Servicio Social; 2) la Estadía Profesional. El resultado del módulo será el producto de titulación de quien egrese, conforme lo establecido en el Reglamento de Titulación del CETI vigente.

ANEXO 2. VALIDACIÓN DEL PROGRAMA

Carrera: Ingeniería en Desarrollo de Software	Actualización Agosto 2012
Asignatura: Procesamiento de Imágenes	
Clave: CAF00 Semestre: 7 Créditos SATCA: 6	Academia: IDS Tipo de curso: Ingeniería Aplicada
Horas por semana Teoría: 2 Práctica: 3 Trabajo independiente*: 1.02 Total: 6.02	Total al Semestre (x18): 108.5


VALIDA Y VERIFICA PROPUESTA
 SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN
 ACADÉMICA
 MTRO. CÉSAR OCTAVIO MARTÍNEZ
 PADILLA
 2 DE FEBRERO DEL 2016

PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA
 PROPONE: ANEJA PROPUESTA

 REVISAR PROPUESTA:
 COORDINACIÓN DE LA
 DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA
 ING. CARLOS CHRISTIAN RIVERA
 LÓPEZ
 2 DE FEBRERO DEL 2016


ELABORA PROPUESTA
 ACADEMIA DE IDS
 MTRO. LUIS ALBERTO CASTAÑEDA
 RUBIO
 2 DE FEBRERO DEL 2016


VALIDA PROGRAMA:
 DIRECCIÓN ACADÉMICA
 MTRO. RUBÉN GONZÁLEZ
 DE LA MORA
 2 DE FEBRERO DEL 2016

REGISTRA PROGRAMA:
 SUBDIRECCIÓN DE
 COORDINACIÓN
 ING. DAVID ERNESTO
 MURILLO FAJARDO
 26 DE FEBRERO DEL 2016


VERIFICA PROGRAMA:
 JEFEATURA DE
 NORMALIZACIÓN Y
 DESARROLLO CURRICULAR
 LIC. BERTHA ALCÍA
 GARCÍA ALENO FARIAS
 2 DE FEBRERO DEL 2016


REVISA PROGRAMA
 ACADEMIA DE IDS
 MTRO. LUIS ALBERTO
 CASTAÑEDA RUBIO
 2 DE FEBRERO DEL
 2016

APLICACIÓN DEL PROGRAMA

 SUBDIRECCIÓN DE PLANTEL
 ING. WILIBALDO DOMÍNGUEZ
 2 DE FEBRERO DEL 2016


ACADEMIA DE IDS
 MTRO. LUIS ALBERTO CASTAÑEDA
 RUBIO
 2 DE FEBRERO DEL 2016


 COORDINACIÓN DE LA
 DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA
 ING. CARLOS CHRISTIAN RIVERA
 LÓPEZ
 2 DE FEBRERO DEL 2016


 SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN
 ACADÉMICA
 MTRO. CÉSAR OCTAVIO MARTÍNEZ
 PADILLA
 2 DE FEBRERO DEL 2016