

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura: Procesamiento Digital de Imágenes		Sigla: ELO-328	Fecha de aprobación 28 de febrero de 2017		
Créditos UTFSM: 3	Prerrequisitos: ELO- 204 ELO-329	Examen: No tiene	Unidad Académica que la imparte:		
Créditos SCT: 5			Departamento de Electrónica		
Horas Cátedra Semanal: 3	Ayudantía: No tiene	Laboratorio: Si tiene	Semestre en que se dicta		
			Impar	Par X	Ambos
Eje formativo: Ciencias de la Ingeniería Aplicada					
Tiempo total de dedicación a la asignatura: 143 horas.					

Descripción de la Asignatura

El objetivo de la asignatura es que el estudiante pueda comprender y aplicar los aspectos fundamentales del procesamiento digital de imágenes, a través de un enfoque práctico y orientado a las aplicaciones actuales en el área.

La asignatura abarca un amplio espectro temático, como la manipulación de píxeles y filtros, geometría proyectiva, segmentación de imágenes y generación de descriptores de objetos.

También, la presente contribuye al aprendizaje de los estudiantes en las competencias transversales de *comunicación oral*, *comunicación escrita* y *trabajo en equipo*, y en el desarrollo de proyectos, en sus etapas de análisis, diseño e implementación a nivel de prototipo.

Requisitos de entrada

Comprender los básicos de probabilidades y estadística, programación en un lenguaje estructurado, cálculo diferencial e integral, álgebra lineal.

Contribución al perfil de egreso

- Desarrollar servicios, productos, sistemas, y aplicaciones de las TIC, tanto en el contexto del desarrollo de oportunidades de innovación y emprendimientos tecnológicos, como para la optimización de procesos en las organizaciones y en la sociedad.
- Desarrollar proyectos tecnológicos, con una visión del impacto global de las soluciones propuestas, considerando personas, recursos y tiempo, comprometido con la calidad, cumpliendo con el marco legal y ético, y atendiendo a la diversidad socio-cultural y el medio ambiente.
- Comunicarse de manera efectiva, con un énfasis en el contexto técnico, de forma oral y escrita."
- Articular proyectos tecnológicos en la dimensión técnica y en el desarrollo de modelos de creación y captura de valor, planificando, controlando y desarrollando actividades como parte de equipos multidisciplinarios, en el ámbito de las TIC.

Resultados de Aprendizaje que se esperan lograr en esta asignatura.

1. Comprende los aspectos teóricos fundamentales para el procesamiento digital de imágenes,

- con foco en elementos necesarios para el desarrollo de aplicaciones simples. (1,2,3)
2. Aplica las herramientas adecuadas para la resolución de problemas reales que utilizan técnicas del procesamiento digital de imágenes, evaluando distintas alternativas de solución. (4,5,7,8,9)
 3. Aplica conceptos ligados a la geometría proyectiva, para resolver problemas que relacionan datos en imágenes con estimación de información en el mundo real. (6)
 4. Desarrolla un prototipo de aplicación real de procesamiento digital de imágenes, aplicando metodologías de desarrollo de proyectos (1-9)
 1. 5. Participa activamente en equipos de trabajo, desarrollando actividades ligadas a la gestión de proyectos tecnológicos (1-9)

Contenidos temáticos

1. Visión General del Procesamiento de Imágenes.
2. Fundamentos del Procesamiento de Imágenes.
3. Procesamiento Básico de Imágenes: Píxeles y filtros.
4. Procesamiento de Imágenes en Colores.
5. Operaciones Morfológicas.
6. Geometría Proyectiva.
7. Segmentación de Imágenes.
8. Representación y Descripción de Objetos en Imágenes.
9. 9. Reconocimiento de Objetos en Imágenes.

Metodología de enseñanza y aprendizaje.

La metodología de enseñanza del curso es top-down. Al principio del curso, para el desarrollo de sus proyectos, los estudiantes reciben una formación general para entender las aplicaciones y alcances en el contexto del procesamiento de imágenes (salida) y las herramientas que disponen para desarrollar aplicaciones en este ámbito (entrada).

Los estudiantes deben trabajar en equipo para desarrollar un proyecto de tamaño reducido en el ámbito del procesamiento digital de imágenes.

Disponen de sesiones para formar su equipo y discutir el proyecto a desarrollar con asesoría técnica del profesor.

Luego, durante lo que sigue del curso se profundizan los contenidos vistos de forma general, estructurados en capítulos.

Las clases son expositivas, con participación dinámica de los alumnos en actividades de ejercitación y reforzamiento de conceptos, con bonificación por participación y trabajo exitoso.

Los equipos reciben la retroalimentación del profesor en cuanto a la redacción y contenidos de documentos técnicos ligados al proyecto (documento de inicio, especificación de requerimientos, diseño, video promocional y demo, manual de instalación, manual de usuario y código implementado).

Existe una ayudantía de laboratorio semanal con actividades ligadas a la programación de aplicaciones en el contexto del procesamiento de imágenes. Se realiza en C++, con interfaces QT y librerías OpenCV de visión por computador, y diversos dispositivos como cámaras web y Kinect.

Al final del curso, se realiza una sesión de evaluación de proyectos, estilo feria, donde los equipos exponen su proyecto ante la clase y son evaluados por sus pares y el profesor.

Evaluación y calificación de la asignatura. (Ajustado a Reglamento Institucional- N°1)

Requisitos de aprobación y calificación	Instrumento de evaluación	%
	Certamen 1 (C1)	20%
	Certamen 2 (C2)	20%
	Certamen 3	20%
	Laboratorio	10%
	Proyecto	30%
<i>Requisito adicional: (0.2 C1 + 0.2 C2 + 0.2 C3) / 0.6 > 45</i> No existen requisitos de asistencia.		

Recursos para el aprendizaje.

Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none"> Gary Bradsky, Adrian Kaebier, O'REILLY. (2008). Learning Computer Vision with OpenCV Library, 1st edition.
Complementaria u Opcional	<ul style="list-style-type: none"> Rafael C. González, Richard E. Woods. (2007). Digital Image Processing, 3rd edition. Rafael C. González, Richard E. Woods, Steven L. Eddins. (2010). Digital Image Processing Using MATLAB, 2nd edition.

II. CÁLCULO DE CANTIDAD DE HORAS DE DEDICACIÓN- (SCT-Chile)- CUADRO RESUMEN DE LA ASIGNATURA.

	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas	3	14	42
Ayudantía/Ejercicios	1	6	6
Visitas industriales (de Campo)			
Laboratorios / Taller	1,5	10	15
Evaluaciones (certámenes, otros)	1,5	4	6
Otras (Especificar)			
NO PRESENCIAL			
Ayudantía			
Proyecto	4	8	32
Estudio Personal (Individual o grupal)	3	14	42
Otras (Especificar)			
TOTAL (HORAS RELOJ)			143
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			5