



PROGRAMA ANALÍTICO

DEPARTAMENTO: TELECOMUNICACIONES

CARRERA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

ASIGNATURA: TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES

CÓDIGO: 0038

AÑO ACADÉMICO: 2018

PLAN DE ESTUDIO: 2010

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2DO. CUATRIMESTRE DE 5TO. AÑO
CICLO PROFESIONAL**

ORIENTACIÓN: SERVICIOS DE DATOS Y SISTEMAS MULTIMEDIALES (E2)

DOCENTE RESPONSABLE: Ing. Carlos Servando Urani – Profesor Adjunto Semi-Exclusivo

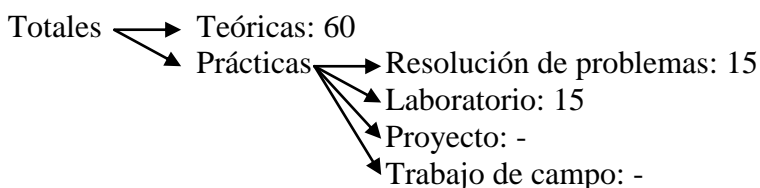
**EQUIPO DOCENTE: Ing. Carlos Servando Urani – Profesor Adjunto Semi-Exclusivo
Ing. Sebastián Tosco – Jefe de Trabajos Prácticos Semi-Exclusivo
Ing. Mariana Broll – Jefe de Trabajos Prácticos Exclusiva**

RÉGIMEN DE ASIGNATURAS:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
Cuatro primeros cuatrimestres aprobados	Quinto cuatrimestre regular

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Semanales: 6



CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa



OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Que el alumno:

Adquiera los conceptos y metodologías básicos para el procesamiento digital de imágenes.

Desarrolle fundamentos que se puedan emplear como base de posteriores estudios e investigaciones en este campo.

Adquiera la destreza necesaria para implementar y comprobar con datos reales los conceptos y algoritmos desarrollados.

CONTENIDOS:

Unidad 1 Señales y sistemas en dos dimensiones

1- Fundamentos. 2- Representación digital de imágenes 3- Etapas fundamentales del procesamiento de imágenes 4- Elementos de los sistemas de procesamiento digital de imágenes: Adquisición, Almacenamiento, Procesamiento, Comunicación y Presentación.

Unidad 2 Fundamentos de la imagen digital

1- Elementos de la percepción visual. 2- Modelo de imagen simple. 3- Muestreo y cuantificación. 4- Relaciones básicas entre píxeles: Vecindad, Conectividad, Etiquetado, Relaciones, Equivalencia y clausura transitiva, Medidas de distancia, Operaciones aritmético-lógicas. 5- Geometría de la Imagen.

Unidad 3 Transformadas de la imagen

1- Transformada de Fourier. - 2- La transformada de Fourier discreta. 3- Algunas propiedades de la transformada de Fourier bidimensional. 4- La transformada rápida de Fourier. 5- Otras transformadas de la imagen separables: Walsh, Hadamard, Coseno discreta, Haar. 6- Transformada de Hotelling.

Unidad 4 Mejora de la Imagen

1- Métodos en el dominio espacial. 2- Métodos en el dominio de la frecuencia. 3- Mejora por procesamiento de punto: Transformaciones de intensidad simples, Procesamiento de histogramas, Sustracción de imágenes, Promediado de la imagen. 4- Filtrado espacial: Filtros suavizantes, Filtros realzantes. 5- Mejora en el dominio de la frecuencia: Filtrado de paso bajo y alto, Filtrado homomórfico. 6- Generación de máscaras espaciales en el dominio de la frecuencia.

Unidad 5 Procesamiento de imágenes en color

1- Fundamentos del color. 2- Modelos de color: RGB, CMY, HSI, Conversiones. 3- Procesamiento de imágenes en falso color: División de la intensidad, Transformaciones de color del nivel de gris, métodos de filtrado. 4- Procesamiento de imágenes en color real.



Unidad 6 Compresión de imágenes

1 - Fundamentos. 2- Redundancia. Tipos: de codificación, entre pixeles, psicovisual.3- Criterios de fidelidad. 4- Modelos de compresión. 5- Utilización de la teoría de la información. 6- Compresión sin errores: Codificación de longitud variable, de planos de bits, codificación predictiva sin pérdidas. 7- Compresión con pérdidas: predictiva, codificación por transformación. 8- Estándares de compresión de imágenes

Unidad 7 Segmentación de imágenes

1- Detección de discontinuidades: de puntos, de líneas, de bordes. Detección combinada 2- Enlazado de bordes y detección de límites. 3- Umbralización. 4- Segmentación orientada a regiones. 5- Utilización del movimiento en la segmentación.

Unidad 8 Restauración de la Imagen

1 – Modelo de degradación-restauración. 2 – Modelos de ruido: 3 – Filtrado. 4 – Estimación de la función degradación 5 – Filtrado inverso. 6 – Otros filtros. 7 – Transformaciones geométricas.

Unidad 9 Descripción

1 Esquemas de representación, códigos cadena, aproximaciones poligonales, firmas,esqueleto.-2 - Descriptores de contornos, números de forma, descriptores de Fourier, momentos.-3 - Descriptores de regiones, descriptores topológicos, textura, momentos.-4 - Morfología, dilatación y erosión, “Opening” y “Closing”.- 5 Descriptores relacionales.

Unidad 10 Análisis e Interpretación

1 Elementos del análisis de imágenes.-2 Clases de patrones.-3 Métodos de la teoría de decisión, "matching", introducción a las redes neuronales.-4 Métodos estructurales.-5 Introducción a la interpretación de imágenes.-6 Reconstrucción de imágenes 3D.

Unidad 11 Televisión digital

1 – Introducción. 2 – Codificación de secuencias de video: MPEG. 3 – Multiplexación de secuencias MPEG. 4 – Estándares y formatos.

Unidad 12 Teledetección

1 – Introducción. 2 – Fundamentos físicos: 3 – Sistemas de adquisición. 4 – Tratamiento digital 5 – Correcciones de la imagen. 6 – Realce de la imagen.

Trabajos prácticos

1 – Presentación del hardware y/o software necesario para las etapas del procesamiento digital de imágenes.



2 – Resolución mediante el uso de Python de problemas de tratamiento digital de distintos tipos de imágenes con requerimientos preestablecidos.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

La actividad curricular comprende el dictado de la asignatura con clases teóricas, teórico-prácticas donde se desarrollan los temas previstos en los capítulos del programa. El profesor desarrolla mediante clases magistrales y recursos audiovisuales los temas planteados, tratando de lograr la participación de los alumnos con preguntas sobre conceptos de las asignaturas afines. Se realizan trabajos prácticos de resolución de problemas e implementación de algoritmos en Python, en forma paralela a los teóricos. Con esta metodología se consigue capacitar al alumno en los fundamentos teóricos de la materia y se le da una buena formación práctica mediante los laboratorios, a la vez que se obtiene el afianzamiento de los conceptos obtenidos en el aprendizaje teórico. Hacia fin del cuatrimestre los alumnos deben realizar un trabajo final integrador, usando las herramientas adquiridas en el cursado.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Para Regularizar:

Asistencia obligatoria al 80% de los prácticos.

Presentar los informes de la totalidad de los prácticos realizados y aprobarlos.

Realización de un trabajo final integrador.

Con estas exigencias se pretende garantizar que el alumno obtenga los conocimientos mínimos indispensables sobre los fundamentos teóricos de la materia y asegurar una formación práctica adecuada.

Para Aprobar la Materia:

Alumnos Regulares: Examen final total, con sorteo de tres temas del programa y desarrollo oral.

Alumnos Libres:

- Un examen práctico que consiste en la resolución de un problema práctico.
- Examen final total con sorteo de tres temas del programa y desarrollo oral.

Con estas exigencias se pretende garantizar que el alumno obtenga los conocimientos mínimos indispensables sobre los fundamentos de la materia.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

1	Teórico Introducción Señales y sistemas en dos dimensiones
2	Teórico Fundamentos de la Imagen Digital TP N°1: Procesamiento y Manipulación básica de Imágenes
3	Teórico – Práctico Transformadas de la Imagen TP N°1: Procesamiento y Manipulación básica de Imágenes
4	Teórico – Práctico Mejora de la Imagen. Procesamiento de Imágenes en color TP N°1: Procesamiento y Manipulación básica de Imágenes
5	Teórico – Práctico Filtrado espacial. Filtrado en el dominio de la frecuencia TPN°2: Transformaciones y filtrado de la Imagen
6	Teórico – Práctico Compresión de Imágenes. Modelos de compresión de Imágenes TPN°2: Transformaciones y filtrado de la Imagen
7	Teórico – Práctico Estándares de compresión de Imágenes TPN°2: Transformaciones y filtrado de la Imagen
8	Teórico – Práctico Segmentación de Imágenes. Umbralización TPN°3: Procesamiento y análisis de la imagen digital
9	Teórico – Práctico Segmentación orientada a regiones Utilización del movimiento en la segmentación TPN°3: Procesamiento y análisis de la imagen digital
10	Teórico – Práctico Restauración de Imágenes TPN°3: Procesamiento y análisis de la imagen digital



11	Teórico – Práctico Descripción. Trabajo Final
12	Teórico – Práctico Trabajo Final
13	Teórico – Práctico Trabajo Final
14	Teórico – Práctico Trabajo Final
15	Teórico – Práctico Trabajo Final

HORARIOS DE CLASES:

Martes 17 a 20 hs.
Miércoles 14 a 17 hs.

HORARIOS DE CONSULTA:

Martes 10 a 12 hs. (TOSCO, S.)
Martes 19 a 21 (URANI C.)
Miércoles 17 a 19 hs. (URANI, C.)
Miércoles 8 a 12 hs. (BROLL, M.)
Viernes 10 a 12 hs. (TOSCO, S.)

BIBLIOGRAFÍA:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Tratamiento digital de imágenes	R.C. González-R.E. Woods	Addison Wesley	1992	3
Two-dimensional signal and image processing	J.S.Lim	Prentice Hall	1990	1
The Image processing Handbook	J.C. Russ	CRC Press	2002	1
Sistemas Audiovisuales 1- Televisión Analógica y digital	Francesc Tarrés Ruiz	Politex	2000	2
Digital image processing algorithms	I. Pitas	Prentice Hall	1993	1



Matlab 6.5 – Manual de instrucciones				1
Digital Image Processing	R.C. González-R.E. Woods	Addison Wesley	2002	
A guide to MPEG fundamentals and Protocols Analysis	Tektronix		2009	
Catálogos de fábricas.				
Apuntes de la cátedra.				
Teledetección y Medio Ambiente (La Observación de la Tierra desde el espacio	Chuvieco Salinero, Emilio; Aguilera Arilla, María José; Borderías Uribeondo, M ^a Pilar; González Yanci, M ^a Pilar; Santos Preciado, José Miguel	Universidad Nacional De Educación A Distancia. Uned	2007	
Head First Python	Paul Barry	O'Reilly Media	2010	
Learning OpenCV	<u>Gary Bradski</u> , <u>Adrian Kaehler</u>	O'Reilly Media	2008	
Programming Computer Vision with Python				
Python para todos	Rail Gonzalez Duque			
Guía de Aprendizaje de <Python	Guido van Rossum			

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico