COM40101 Visión Computacional

PLANIFICACIÓN DE CURSO

Primer Semestre Académico 2025

I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura:	**Visión Computacional**	Código: COM40101
Semestre de la Carrera:	Noveno	
Carrera:	Ingeniería Civil Computación	
Escuela:	Escuela de Ingeniería	
Docente(s):	Rodrigo Verschae	
Ayudante(s):	TBD	
Horario:	Catedra: Miércoles 10:15-11:15 y Jueves 14:30-16:00; Lunes: 12:00 – 13:30	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral[1]:	180 horas
Carga horaria semanal:	10,6 horas

Tiempo de trabajo directo semanal:	3 horas
Tiempo de trabajo del estudiante semanal:	7,6 horas

II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE

1)	Comprender los fundamentos Visión Computacional (incluyendo modelos de formación de imagen, cámara pinole, entre otros)
2)	Implementar algoritmos clásicos de Visión Computacional y analizar y mejorar el desempeño de estos algoritmos en diferentes entornos simulados
3)	Explorar técnicas de Deep learning para Visión Computacional como Back-propagation y perceptrón multi-capa, CNN, transformes, entre otros
4)	Diseñar y entrenar sistemas de Visión Computacional para reconocimiento y segmentación de imágenes, detección y tracking de objectos, asi como calibración y sistemas multicámara.
5)	Aplicar Visión Computacional en problemas del estado del arte.

[1] *Considere que 1 crédito SCT equivale a 30 horas de trabajo total (directo y autónomo) en el semestre.*

III. UNIDADES, CONTENIDOS, ACTIVIDADES Y FECHAS TENTATIVAS

UNIDAD 1: Fundamentos				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
1	**Introducción a Visión Computacional**	3	7,6	Test de Diagnóstico
2	**Modelo de formación de imagen y de cámara pinhole**	3	7,6	Publicación T1

UNIDAD 2: Algoritmos Clásicos				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
4	**Procesamiento de imágenes y Extracción de características**	3	7,6	Proyecto Semestral: Hito I
6	**Flujo Óptico**	3	7,6	Publicación T2

UNIDAD 3: **Deep learning para visión computacional**				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
7	**Backpropagation y perceptrón multi-capa, CNN**	3	7,6	Proyecto Semestral: Hito II
8	**RNN y Transformers**	3	7,6	Publicación T3

UNIDAD 4: Reconocimiento y Segmentacion de Imagenes				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
9	Reconocimiento de imágenes: **Part-based models, BoW, sliding window, CNN-based**	3	7,6	Proyecto Semestral: Hito III
10	*Segmentacion de Imagenes: k-means, Markov Random Fields, Graph Cuts, CNN-based*	3	7,6	Publicación T4

UNIDAD 5: **Detección de objetos**				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
11	**Detección de objetos**	3	7,6	Proyecto Semestral: Hito IV
12	**Seguimiento de objetos**	3	7,6	Publicación T5

UNIDAD 6: Calibración y sistemas multica cámara				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
13	**Modelos de cámara y calibración, geometría multicámara, Estimación de pose y estructura a partir de movimiento (SfM),**	3	7,6	
14	**Ajuste de modelos, Estéreo y Multicamara.-**	3	7,6	Proyecto Semestral: Hito V
EX1		0	10,6	
EX2		0	10,6	Presentaciones Finales proyecto Semestral Por definir

IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

DISPOSICIONES GENERALES Y PONDERACIONES

La nota final del curso (NF) está compuesta por la Nota de Actividades Complementarias (AC):

$$NF = AC$$

La aprobación de la asignatura está sujeta a la aprobación de todos los tipos de evaluación, es decir a las siguientes condiciones:

$$AC \geq 4.0,\ NT \geq 4.0,\ NCL \geq 4.0,\ NP \geq 4.0$$

La AC está compuesta por el promedio de los Tareas (NT), el promedio de los Controles de Lectura (NCL) y el Proyecto Semestral (NP) con las siguientes ponderaciones:

$$AC = 0.6\ NT + 0.1\ NCL + 0.3\ NP$$

La NT está compuesta por las notas de las Tareas (TCi):

$$NT = (TC1 + TC2 + \ldots + TCn)/n$$

La NCL está compuesta por las notas de los Controles de Lectura (CLi):

$$NCL = (CL1 + CL2 + \ldots + CLm)/m$$

La NP está compuesta por las notas de los hitos (Hi):

$$NP = (H1 + H2 + \ldots + Hn)/n$$

Cualquier tipo de plagio o copia resultará en nota 1.0 en la evaluación correspondiente. Además, será reportado mediante informe a la Escuela de Ingeniería, y podrá derivar en sumario.

SOBRE LAS TAREAS Y PROYECTOS

La NT considera el promedio de las notas de tareas que el estudiante obtenga a lo largo del semestre.

Se aceptarán atrasos en la entrega de tareas, pero se descontará un punto por día de atraso.

Las tareas son de carácter estrictamente individual y los proyectos de carácter grupal.

Sin perjuicio de lo anterior, el estudiante puede justificar su no entrega de tareas comunicando oportunamente al Profesor de Cátedra. Al final del semestre - y de ser necesario - se realizará una evaluación recuperativa para estos casos.

SOBRE EL EXAMEN RECUPERATIVO

Si el estudiante no cumple en primera instancia con alguno de los criterios de aprobación, podrá optar a un examen recuperativo. En caso de aprobar dicha evaluación, la nota final del curso será 4.0.

V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS

- Richard Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer Nature, Jan 3, 2022
- David Forsyth and Jean Ponce: Computer Vision. A Modern Approach. Prentice-Hall, 2003.

VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS COMPLEMENTARIOS

Para cualquier comunicación relacionada con la asignatura se recomienda el uso de la plataforma U-Campus o durante las clases.

- Monograps on First Principles of Computer Vision, Shree K. Nayar https://fpcv.cs.columbia.edu/Monographs
- Computer visión home page https://www.cs.cmu.edu/afs/cs/project/cil/ftp/html/vision.html
- Foundations of computer vision: Lecture notes https://faculty.ucmerced.edu/mcarreira-perpinan/teaching/ee589/lecture-notes.pdf