

 UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI	<b>MODELO INTEGRADO DE GESTIÓN</b> <b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>  <b>FORMATO DE</b> <b>PROGRAMA ANALÍTICO</b>	 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Fecha de Aprobación: 05/08/2016</b>	<b>Código: PM.01.DC.F03</b>

<b>FACULTAD</b>	<b>INGENIERÍA</b>					
<b>PROGRAMA</b>	<b>Ingeniería Multimedia</b>					
<b>PREGRADO</b>	<b>X</b>	<b>POSGRADO</b>		<b>PRESENCIAL</b>	<b>X</b>	<b>DISTANCIA</b>

## 1. DATOS GENERALES DEL CURSO

<b>NOMBRE DEL CURSO</b>		<b>PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMAGENES</b>				
<b>CÓDIGO DEL CURSO</b>		75319				
<b>CARÁCTER DEL CURSO</b>			<b>SEMESTRE O CICLO</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO</b>	
<b>OBLIGATORIO</b>	<b>X</b>	<b>ELECTIVO</b>		8 (Ing. Multimedia)	2019-2	
<b>COMPONENTE DE FORMACIÓN</b>		Medios Digitales				
<b>NÚCLEO CONCEPTUAL</b>		Profesional				
<b>PRE-REQUISITOS</b>		Computación Gráfica, Procesamiento Digital de Señal		<b>CO-REQUISITOS</b>	Ninguno	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS ACADÉMICOS</b>	3	<b>HORAS SEMANALES DE TRABAJO PRESENCIAL</b>	4	<b>HORAS SEMANALES DE TRABAJO INDEPENDIENTE</b>	5	
<b>PROFESOR (ES)</b>		Sandra P. Cano				
<b>CORREO ELECTRÓNICO DEL PROFESOR</b>		<a href="mailto:spcano@usbcali.edu.co">spcano@usbcali.edu.co</a>				
<b>DIRECCIÓN ELECTRÓNICA DEL CURSO</b>		Plataforma Moodle <a href="http://moodle.usbcali.edu.co/">http://moodle.usbcali.edu.co/</a>				
<b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN</b>		Julio del 2019				

## 2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

### 2.1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Formar Ingenieros Multimedia con fundamentos teóricos, técnicos, tecnológicos, científicos y humanísticos, que puedan dar solución a problemas en los cuales los datos de entrada correspondan a imágenes digitales o a una secuencia de imágenes en el tiempo (video digital).

### 2.2. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

El procesamiento de imágenes se usa actualmente en campos tan diversos como la exploración espacial, la medicina y la evaluación de materiales, pasando por los juegos de video, la fotografía digital, la automatización de procesos, los sistemas inteligentes de transporte y la robótica móvil e industrial. Debido a este amplio campo de aplicación, resulta importante para el Ingeniero Multimedia dominar los algoritmos y herramientas que existen para representar y manipular imágenes digitales, así como para extraer información de ellas.

El curso de “procesamiento digital de imágenes” le brinda al estudiante los modelos matemáticos,

 <p>UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI</p>	<b>MODELO INTEGRADO DE GESTIÓN</b> <b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>  <b>FORMATO DE</b> <b>PROGRAMA ANALÍTICO</b>	 <p>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</p>
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Fecha de Aprobación: 05/08/2016</b>	<b>Código: PM.01.DC.F03</b>

los algoritmos, y algunas de las implementaciones software, de las técnicas más representativas para transformar imágenes y videos digitales. Debe señalarse que el énfasis del curso está en el procesamiento de imágenes, ya que los videos pueden analizarse como secuencias ordenadas de imágenes en el tiempo.

### 3. OBJETIVOS EDUCACIONALES

#### 3.1. OBJETIVOS EDUCACIONALES DE LOS PROGRAMAS (PEO)

PEO Id	PEO Alcance	PEO
PEO1	Profesional integral	Se caracterizará por su actitud ética y formación humanística, con relación al proceder en su profesión, impactando positivamente en las organizaciones, la sociedad y la preservación del medio ambiente.
PEO2	Liderazgo	Mantendrá una participación efectiva al interior de equipos de trabajo, en la gestión de proyectos en el ámbito de la ingeniería, el diseño y la comunicación.
PEO3	Profesional Competente	Generará valor a las organizaciones mediante un análisis creativo, aportando una mejora en los procesos en cuanto a la gestión de la información y la comunicación digital.

### 4 LOGROS DEL ESTUDIANTE (STUDENT OUTCOMES - SO)

SO	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE RELACIÓN <sup>1</sup>
a	La habilidad para aplicar conocimiento de matemáticas, ciencias e ingeniería.	A
b	La habilidad para diseñar y conducir experimentos así como para analizar e interpretar datos.	A
c	La habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.	A
d	La habilidad para funcionar en equipos multidisciplinarios.	–
e	La habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	R
f	El entendimiento de la responsabilidad profesional y ética.	–
g	La habilidad para comunicarse efectivamente.	–
h	La educación amplia y necesaria para entender los impactos de las soluciones de ingeniería en contextos globales económicos, ambientales y sociales.	I
i	El reconocimiento de la necesidad de, y la habilidad para, continuar el aprendizaje a lo largo de la vida.	–
j	El conocimiento de asuntos contemporáneos.	–
k	La habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.	R

 <p>UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI</p>	<p><b>MODELO INTEGRADO DE GESTIÓN</b> <b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b></p> <p><b>FORMATO DE</b> <b>PROGRAMA ANALÍTICO</b></p>	 <p>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</p>
<p><b>Versión: 1.0</b></p>	<p><b>Fecha de Aprobación: 05/08/2016</b></p>	<p><b>Código: PM.01.DC.F03</b></p>

(<sup>1</sup>) **Nivel de relación** del curso con los SO

**Introduce (I):** El curso introduce el concepto para un SO.

**Refuerza (R):** El curso refuerza o contribuye con los conceptos para lograr el SO

**Afianza (A):** El Curso enfatiza el SO o promueve su dominio.

## 5. OBJETIVOS DEL CURSO

### 4.1. OBJETIVO GENERAL

A lo largo del desarrollo del curso el alumno será capaz de:

Analizar y resolver problemas propios de la ingeniería, argumentando las características de una señal aplicado en diferentes ámbitos.

### 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Relación de los objetivos específicos del curso con los SO:

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SO
4.2.1. Entender los procesos de adquisición y formación de imágenes digitales.	a,b
4.2.2. Analizar y aplicar los modelos matemáticos y algoritmos que permiten la manipulación de imágenes y videos digitales.	a,b, e
4.2.3. Proveer las herramientas necesarias para diseñar las etapas de pre-procesamiento en sistemas de visión por computador.	c,k
4.2.4. Comprender y aplicar técnicas de procesamiento de imágenes y video para solucionar problemas que surgen en la industria, la academia y la vida cotidiana.	c, k

## 6. TEMARIO (UNIDADES, TEMAS Y SUBTEMAS)

### 1. Introducción

1.1. Qué es el procesamiento digital de imágenes?

1.2. Orígenes.

1.3. Áreas del conocimiento en las que se usa.

1.4. Pasos fundamentales en el procesamiento digital de imágenes.

1.5. Componentes principales de un sistema de procesamiento de imágenes.

### 2. Fundamentos Físicos y Biológicos

2.1 Formación de la imagen

2.2 Captación de una imagen

2.2.1 Muestreo y cuantificación

 <p>UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI</p>	<p><b>MODELO INTEGRADO DE GESTIÓN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b></p> <p><b>FORMATO DE PROGRAMA ANALÍTICO</b></p>	 <p>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</p>
<p><b>Versión: 1.0</b></p>	<p><b>Fecha de Aprobación: 05/08/2016</b></p>	<p><b>Código: PM.01.DC.F03</b></p>

- 2.2.2 Representación de una imagen digital
- 2.3 Resolución Espacial y niveles de gris
- 2.4 Modelo de la imagen digital
- 2.5 El sistema visual humano
  - 2.5.1 El ojo humano
  - 2.5.2 Formación de la imagen por el sistema visual
- 2.6 Algunos fenómenos en el sistema visual humano
- 2.7 Sistema visión por computadora
- 2.8 Transformaciones en color (modelos de color)
  - 2.8.1 Convitiendo entre espacios de color
  - 2.8.2 Filtrado básico del color
  - 2.8.3 Segmentación de color
- 3. Mejoramiento de Imágenes en el dominio espacial**
  - 3.1 Operaciones globales
    - 3.1.1 Negativo de imágenes
    - 3.1.2 Aumento de contraste
    - 3.1.3 Comprensión del rango dinámico
    - 3.1.4 Fraccionamiento del nivel de gris
    - 3.1.5 Procesamiento de los histogramas (Ecuilización, especificación)
  - 3.2 Operaciones Locales (posición de los pixeles tanto absoluta como relativa)
  - 3.3 Operaciones Algebraicas
    - 3.3.1 Sustracción
    - 3.3.2 Promediado
  - 3.4 Filtros en el dominio espacial (suavizantes, realzantes, diferenciales)
- 4. Mejoramiento de Imágenes en el dominio de la frecuencia**
  - 4.1 Transformada de la imagen (Transformada de Fourier)
  - 4.2 Filtros en el dominio frecuencial (pasa bajo, pasa alto y de banda)
  - 4.3 Transformada discreta del coseno
  - 4.4 Estándar de comprensión
- 5. Segmentación de imagen**
  - 5.1 Introducción
  - 5.2 Métodos basados en píxeles
  - 5.3 Sementación basada en el histograma
  - 5.4 Métodos basados en bordes
  - 5.5 Métodos de segmentación basados en crecimiento de regiones
- 6. Introducción a IA en Imágenes**
  - 6.1 Introducción Reconocimiento de Objetos
  - 6.2 Clasificadores estadísticos
  - 6.3 Clasificadores neuronales

 <p>UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI</p>	<p><b>MODELO INTEGRADO DE GESTIÓN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b></p> <p><b>FORMATO DE PROGRAMA ANALÍTICO</b></p>	 <p>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</p>
<p><b>Versión: 1.0</b></p>	<p><b>Fecha de Aprobación: 05/08/2016</b></p>	<p><b>Código: PM.01.DC.F03</b></p>

## 7. METODOLOGÍA

Se aplicará la metodología del Aprendizaje Colaborativo en grupos de trabajo, para esto se realizarán las siguientes actividades:

1. Para cada una de las unidades del curso cada grupo de trabajo deberá desarrollar los temas y estarán dispuestos para su exposición en cada clase.
2. Cada grupo de trabajo realizará sus investigaciones y en las sesiones específicas, que se estipularán en el calendario general, deberán presentar un reporte que consignarán en un trabajo escrito.
3. En cada sesión de clases se harán talleres de aplicación de los métodos y técnicas estudiadas como la solución de problemas.

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se harán evaluaciones formativas que corresponde al seguimiento de los temas que van desarrollando. La evaluación de carácter acumulativa se hará en dos parciales y una evaluación final.

El proceso de evaluación para el logro de la calificación final es el siguiente:

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	FECHA O SEMANA	CORTE (%)	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SO
<b>PRIMER CORTE</b>	Semanas 1 a 5			
1. Práctica 1 de Laboratorio	30%	30%		a,b,k
2. Quices, talleres, lecturas	30%			a,b
3. Primer Parcial	40%			a,b,c
<b>SEGUNDO CORTE</b>	Semanas 6 a 12			
1. Práctica 2 de Laboratorio	30%	30%		a,b,k
2. Quices, talleres, lecturas	30%			a,b
3. Segundo Parcial	40%			a,b,c
<b>TERCER CORTE</b>	Semanas 13 a 18			a,b,c
1. Práctica 3 de Laboratorio	40%			a,b,c
2. Proyecto Final (Implementación + sustentación)	60%			a,b,c,e,k
	<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		

## 9. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### 9.1. TEXTO GUÍA.

 <p>UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI</p>	<p><b>MODELO INTEGRADO DE GESTIÓN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b></p> <p><b>FORMATO DE PROGRAMA ANALÍTICO</b></p>	 <p>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</p>
<p><b>Versión: 1.0</b></p>	<p><b>Fecha de Aprobación: 05/08/2016</b></p>	<p><b>Código: PM.01.DC.F03</b></p>

- Rodríguez Morales Roberto, Sosa Azuela Juan Humberto. Procesamiento y análisis digital de imágenes. México D.F, Alfaomega 2012, 426p.
- González Rafael, Woods Richard. Digital Image Processing. 3 ed. New Jersey: Pearson/Prentice Hall, 2008.

## 9.2. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Se sugieren los siguientes textos para consultas:

- Rodríguez Morales Roberto, Sosa Azuela Juan Humberto. Procesamiento y análisis digital de imágenes. México D.F, Alfaomega 2012, 426p.
- Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Steven L. Eddins. Digital image processing using MATLAB . Gatesmark Publishing, 2nd edition, 2009. Ubicación: Biblioteca Central de la Universidad de San Buenaventura (Cali), Colección General 2do. Piso. Clasificación: 621.367 G643.
- J.R. Parker. Algorithms for image processing and computer vision . Wiley Publishing, 2nd edition, 2011. Ubicación: Biblioteca Central de la Universidad de San Buenaventura (Cali), Colección General 2do. piso, clasificación: 006.37 P238.
- Marcos Faúndez Zanuy. Tratamiento Digital de Voz e Imagen y Aplicación a la Multimedia. Editorial Marcombo, 2000.

## 9.3. RECURSOS EN LÍNEA

- Libro de Digital Image Processing: <https://sisu.ut.ee/imageprocessing/book/1>
- Curso de Digital Image Processing: [https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc18\\_ee40/preview](https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc18_ee40/preview)
- Coursera Digital Image and Video Proccesing <https://www.coursera.org/learn/digital>
- 

## 9.4. ESPACIOS FÍSICOS

Salón de clases.