

ASIGNATURA: INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA

MODALIDAD: PRESENCIAL TEÓRICO-PRÁCTICA

INTENSIDAD: 3 HORAS SEMANALES

PRE-REQUISITOS: NINGUNO

CRÉDITOS: 3

PROFESOR: CARLOS FELIPE RENGIFO RODAS

OBJETIVO GENERAL

Los estudiantes que finalicen exitosamente el curso estarán en capacidad de formular una propuesta de investigación en ingeniería.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Específicamente, dichos estudiantes podrán:

- Identificar brechas de conocimiento en sus respectivas áreas de conocimiento a partir de un mapeo sistemático de literatura.
- Plantear un problema de investigación que contribuya a la generación de nuevo conocimiento en el área de ingeniería.
- Evaluar una hipótesis de investigación con base en un diseño estadístico experimental.

METODOLOGÍA

La estrategia de aprendizaje que se utilizará en este curso se basa en: clases magistrales, talleres en clase, trabajos en grupo y exposiciones por parte de los estudiantes.

CONTENIDO

1. INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA (3 horas)

- 1.1. Definición de investigación.
- 1.2. Tipos de conocimiento.
- 1.3. Observaciones.
- 1.4. Modelos.
- 1.5. Procedimientos.

2. IDENTIFICACIÓN DE TENDENCIAS DE INVESTIGACIÓN (9 horas)

- 2.1. Mapeo sistemático y alcance de la revisión.
- 2.2. Búsqueda de artículos en bases de datos de publicaciones indexadas.
- 2.3. Criterios de exclusión y de inclusión.
- 2.4. Desarrollo del esquema de clasificación.
- 2.5. Análisis y clasificación de artículos.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN (3 horas)

- 3.1. Definición del problema de investigación.
- 3.2. Fuentes de problemas de investigación.
- 3.3. Etapas de la formulación del planteamiento del problema.
- 3.4. La pregunta de investigación.
- 3.5. Componentes del planteamiento del problema.

4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA (6 horas)

- 4.1. Definición.
- 4.2. Propósito de la revisión bibliográfica.
- 4.3. Contenido de la revisión bibliográfica.
- 4.4. Pasos para escribir una revisión bibliográfica.

5. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN (3 horas)

- 5.1. Alcances del proceso de investigación cuantitativa.
- 5.2. Estudios exploratorios.
- 5.3. Estudios descriptivos.
- 5.4. Estudios correlacionales.
- 5.5. Estudios explicativos.

6. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS (3 horas)

- 6.1. Definición de hipótesis.
- 6.2. Origen de las hipótesis.
- 6.3. Características de una hipótesis.
- 6.4. Tipos de hipótesis.

6.5. Prueba de hipótesis.

7. FORMULACIÓN DE LOS OBJETIVOS (6 horas)

- 7.1. Tipos de investigaciones.
- 7.2. Características de un objetivo.
- 7.3. El objetivo general de la propuesta de investigación.
- 7.4. Los objetivos específicos de la propuesta de investigación.
- 7.5. Diferencia entre objetivo específico y etapa del proyecto.

8. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN (6 horas)

- 8.1. Definición del diseño de la investigación.
- 8.2. Aplicación del diseño de la investigación.
- 8.3. Tipos de diseños de investigación.
- 8.4. Diseños experimentales.
- 8.5. Diseños no experimentales.

9. DISEÑO ESTADÍSTICO EXPERIMENTAL (6 horas)

- 9.1. Introducción al diseño experimental.
- 9.2. Elementos de estadística descriptiva.
- 9.3. Pruebas de hipótesis basadas en una muestra poblacional.
- 9.4. Inferencia estadística a partir de dos muestras.
- 9.5. Prueba de estadística no paramétrica de Wilcoxon.

ACTIVIDADES ACADÉMICAS A DESARROLLAR

Actividades presenciales					Actividades no presenciales		Horas totales	Créditos
Teoría	Seminarios	Problemas	Prácticas	Tutorías	Prácticas	Estudio		
15	5	15	15	16	46	32	144	3

EVALUACIÓN Y PORCENTAJES

No.	%	COMPONENTES
1	20%	Trabajo escrito en el cual se presentan las tendencias de investigación identificadas
2	10%	Trabajo escrito en el cual se presenta el planteamiento del problema
3	10%	Trabajo escrito en el cual se presenta la revisión bibliográfica
4	10%	Trabajo escrito en el cual se presentan la hipótesis y los objetivos
5	10%	Trabajo escrito en el cual se presenta el diseño de la investigación
6	10%	Presentación oral de la propuesta de investigación
7	30%	Trabajo escrito con el anteproyecto

RECURSOS HARDWARE Y SOFTWARE

- Acceso remoto a las bases de datos de la Universidad del Cauca.
- Computador con Matlab (Solo para el capítulo de Diseño Estadístico Experimental)
- Video proyector

BIBLIOGRAFÍA

- [1] R. Hernández, *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Education, 2013.
- [2] D. C. Montgomery and G. C. Runger, *Applied Statistics and Probability for Engineers*, 3rd ed. Wiley, 2002.
- [3] D. V Thiel, *Research Methods for Engineers*, 1st ed. Cambridge University Press, 2014.
- [4] R. Kumar, *Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners*, 4th ed. SAGE Publications, 2014.
- [5] G. R. Marczyk, D. DeMatteo, and D. Festinger, *Essentials of Research Design and Methodology*, 1st ed. Wiley, 2005.