

 <p> Universidad Mariano Gálvez de Guatemala Facultad de Ingeniería, Matemática y Ciencias Físicas </p>	1012 Ingeniería Industrial 1017 Ingeniería Química	
	847 Metodología de la investigación en Ingeniería Sección A	
	Ing. Rita de León COD. 13035	
Horario: Lunes y Miércoles de 8:35 a 10:05	Salón	Segundo semestre 2017

Descripción

Este curso proporciona la información, orientación y desarrolla las destrezas básicas que los estudiantes necesitan para la producción de trabajos de investigación en el ámbito de la ingeniería.

Justificación

La investigación en el área de ingeniería permite la generación de nuevo conocimiento, es decir, se requiere formar ingenieros con una visión crítica y con un alto grado de creatividad que desarrollen e implementen soluciones innovadoras y viables considerando las características propias del contexto guatemalteco.

Objetivo general

Que el alumno adquiera los conocimientos y herramientas básicos de la investigación científica para el planteamiento, modelación y solución de problemas en ingeniería.

Objetivos específicos

- 1) Obtener conocimiento de las diferentes técnicas de ingeniería existentes para la solución de problemas.
- 2) Establecer las bases conceptuales de la investigación en general.
- 3) Plantear y desarrollar temas de investigación pertinentes al contexto guatemalteco.

- I. Introducción a la investigación en Ingeniería**
 - 1.1 Definición
 - 1.2 Tipos de Investigación: cuantitativa, cualitativa, mixta, fenomenológica, investigación-acción, entre otras.
 - 1.3 Métodos de conocimiento: empírico, científico, artístico
 - 1.4 Paradigmas, hechos, juicios, pruebas concluyentes
 - 1.5 La investigación en ingeniería en Guatemala: estado actual y retos

- II. Estado del Arte**
 - 2.1 Tipos de publicaciones
 - 2.2 Medidas del impacto en investigación
 - 2.3 Revisión de literatura
 - 2.4 Palabras claves y abstracts
 - 2.5 Red de autores y artículos

- III. Protocolo de Investigación**
 - 3.1 Selección del tema (pertinencia y actualidad del tema, actualidad)
 - 3.2 Presentación preliminar de la investigación (introducción, abstract, palabras claves)
 - 3.3 Marco conceptual del problema (antecedentes, justificación, determinación del problema)
 - 3.4 Marco metodológico (objetivos, hipótesis, variables, indicadores, e índices, instrumentos, muestra universo)
 - 3.5 Marco teórico (teorías y/o conceptos que sustentan la investigación)
 - 3.6 Marco operativo (técnicas de recolección de datos, trabajo de campo, procesamiento de la información, proyecto piloto, control del proyecto)
 - 3.7 Análisis e interpretación de resultados (presentación de resultados)
 - 3.8 Análisis final (conclusiones y recomendaciones, anexos y referencias).

- IV. Técnicas de Diseño**
 - 4.1 Tipos de diseños en Ingeniería (diseño conceptual, prototipo, diseño operacional...)
 - 4.2 Técnicas de creatividad (diagrama árbol, TKJ, escenarios, Pareto...)
 - 4.3 Diseños conceptuales: por composición, descomposición, análogo, sistémico y otros.

- V. Análisis estadístico y técnicas de optimización**
 - 5.1 El concepto de medición
 - 5.2 Análisis estadístico univariable y multivariable (media, mediana, desviación, estándar, moda, ajustes a curvas de regresión, entre otros)
 - 5.3 Pruebas de hipótesis
 - 5.4 Simulación

Evaluación

Primer Parcial	15 puntos
Segundo Parcial	15 puntos
Exámenes cortos	7 puntos
Tareas varias	13 puntos
Evaluación pre-final	15 puntos
Final	35 puntos

Referencias básicas

1. Chávez Zepeda J.J (2014) Elaboración de proyectos de investigación: cuantitativa y cualitativa. Guatemala Módulos de autoaprendizaje.
2. Hernández Sampieri R. (2014) Metodología de la Investigación. México: Mc. Graw Hill.
3. Michelfelder D. et al. (2013) Philosophy and Engineering: Reflections on Practice, Principles and process. Dordrecht: Springer
4. Kuhn T. (1962). Estructura de las revoluciones científicas. México D.F: Fondo de Cultura Económica.
5. Sánchez Guerrero, G. (2003) Técnicas participativas para la planeación: procesos breves de intervención. México, D. F.: Fundación ICA.