



National University of Engineering (UNI)

School of Civil Engineering

Syllabus 2026-I

1. COURSE

CE401. Methodology of Engineering Research (Mandatory)

2. GENERAL INFORMATION

2.1 Course	: CE401. Methodology of Engineering Research
2.2 Semester	: 8 th Semester.
2.3 Credits	: 4
2.4 Hours	: 4 HT; 4 HP;
2.5 Duration of the period	: 16 weeks
2.6 Type of course	: Mandatory
2.7 Learning modality	: Face to face
2.8 Prerequisites	: 150Cr

3. PROFESSORS

Meetings after coordination with the professor

4. INTRODUCTION TO THE COURSE

Este curso proporciona los fundamentos teóricos y prácticos de la metodología de la investigación aplicados al campo de la ingeniería. Se busca que el estudiante desarrolle competencias para identificar problemas complejos, gestionar información técnico-científica de alto nivel y proponer soluciones innovadoras con rigor académico. Al ser un curso transversal, permite integrar conocimientos de diversas especialidades de ingeniería bajo un marco común de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

5. GOALS

- Comprender las etapas del método científico aplicadas a la resolución de problemas de ingeniería.
- Dominar la búsqueda y análisis crítico de literatura técnica en bases de datos multidisciplinarias (Scopus, Web of Science, Engineering Village).
- Elaborar una revisión del estado del arte que sirva de base para un proyecto de innovación o investigación.
- Aplicar herramientas de redacción científica y técnica utilizando L^AT_EX.
- Fomentar el pensamiento crítico y el comportamiento ético en la generación de nuevo conocimiento técnico.

6. COMPETENCES

- AG-I01)** Evaluates the impact of engineering solutions on sustainable development, economy, health, safety, and legal framework. (Usage)
- AG-I04)** Communicates effectively through reports, design documentation, and presentations adapted to different audiences. (Usage)
- AG-I10)** Conducts research, experiments, and data analysis to produce valid conclusions for complex engineering problems. (Assessment)
- AG-I11)** Selects and applies techniques, resources, and modern engineering and IT tools recognizing their limitations. (Assessment)

7. TOPICS

Unit 1: Metodología de la Investigación en Ingeniería (48 hours)	
Competences Expected:	
Topics	Learning Outcomes
• La investigación científica en ingeniería: tipos, niveles y marcos de I+D. • Planteamiento del problema de ingeniería y formulación de hipótesis. • Estrategias de búsqueda bibliográfica en bases de datos globales de alto impacto. • Gestión de referencias y estándares internacionales de citación (APA, IEEE). • Estructura de artículos científicos y reportes técnicos de investigación. • Redacción técnica avanzada en L^AT_EX. • Ética en la investigación, propiedad intelectual y conceptos básicos de patentes.	• Diseñar un protocolo de investigación coherente para un problema complejo de ingeniería [Usar]. • Realizar búsquedas bibliográficas eficientes en repositorios multidisciplinares de alto impacto [Usar]. • Redactar documentos científicos y técnicos siguiendo estándares de indexación internacional [Usar].
Readings : [LO19], [Mon17], [CC18]	

8. WORKPLAN

8.1 Methodology

Individual and team participation is encouraged to present their ideas, motivating them with additional points in the different stages of the course evaluation.

8.2 Theory Sessions

The theory sessions are held in master classes with activities including active learning and roleplay to allow students to internalize the concepts.

8.3 Practical Sessions

The practical sessions are held in class where a series of exercises and/or practical concepts are developed through problem solving, problem solving, specific exercises and/or in application contexts.

9. EVALUATION SYSTEM

***** EVALUATION MISSING *****

10. BASIC BIBLIOGRAPHY

- [Mon17] Douglas C. Montgomery. *Design and Analysis of Experiments*. 9th. Wiley, 2017.
- [CC18] John W. Creswell and J. David Creswell. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 5th. SAGE Publications, 2018.
- [LO19] Paul D. Leedy and Jeanne Ellis Ormrod. *Practical Research: Planning and Design*. 12th. Pearson, 2019.