



Descripción del curso

El curso de Proyecto Doctoral I, más que un curso tradicional en el cual un docente imparte contenidos definidos, es un espacio en el que los estudiantes podrán interactuar interdisciplinariamente entre sí, con representantes de organizaciones externas, con profesores del programa de Doctorado, con miembros de los grupos y líneas de investigación que soportan el Doctorado, y en especial con sus directores, co-directores y asesores de tesis en caso ya los tenga definidos. Es de aclarar, que para el caso de los estudiantes que aún no tienen definidos y aprobados los directores de tesis, este será el espacio para gestionar este proceso ante el Comité Coordinador del Doctorado, todo con el fin de lograr la elaboración de propuesta de proyecto de tesis doctoral en conjunto con el equipo de trabajo. Así, este curso constituye una etapa inicial que concluirá en el curso Proyecto Doctoral II con la propuesta completa de proyecto de tesis doctoral. En este curso el estudiante realizará un primer acercamiento al problema, objetivos, marco conceptual, teórico y metodológico, y al estado del arte de su proyecto de tesis doctoral.

Este curso se apoyará en cada director de tesis doctoral y en éste cada estudiante, con el apoyo de su co-director y asesor, si es el caso definirá el(los) problema(s) de investigación que se abordarán, la(s) pregunta(s), hipótesis de investigación y la justificación de su tesis doctoral; clarificará sus objetivos; y profundizará en el marco referencial que incluye: marco conceptual, teórico y normativo, así como el estado del arte.

Objetivos del curso

- Identificar problemas de investigación en el campo de la ingeniería, con referencia en la comunidad científica y tecnológica nacional y mundial, como base para la definición de la problemática que será abordada en la tesis de doctorado.
- Plantear objetivos, apropiándose de pautas formales, que correspondan con problemas de investigación identificados, como primera aproximación a los objetivos de la tesis de doctorado.
- Construir una primera aproximación de un marco referencial que corresponda con los problemas y objetivos planteados en la que se evidencie una apropiación de aspectos relevantes de carácter conceptual, teórico, metodológico, legal y de estado del arte.
- Adquirir conocimientos en herramientas de bibliometría que permitan estudiar y analizar la temática de investigación abordada en la tesis de doctorado.
- Elaborar y presentar un documento, siguiendo pautas formales, que consolide un primer acercamiento al tema u objeto de la investigación de tesis de doctorado.
- Sustentar y debatir el tema de la tesis de doctorado.

Contenidos



Nota: Los contenidos de la asignatura son tópicos o aspectos que deberán ser considerados por el estudiante y su equipo de dirección de tesis doctoral, en el proceso de elaboración de su propuesta de tesis doctoral. En el marco de la asignatura Se realizarán, además talleres de bibliometría para aportar al proceso de formulación de la propuesta.

1. Orientaciones generales para la elaboración de la propuesta de investigación doctoral

1.1 Descripción global del documento entregable como propuesta de investigación

1.2 Conceptos clave de cada uno de los componentes de la propuesta de investigación

2. El planteamiento del problema de investigación

2.1 Pautas formales para el planteamiento de problemas de investigación

2.2 Identificación y selección de problemas de ingeniería susceptibles de investigación

2.3 Árbol de problemas

2.4 Pregunta e hipótesis de investigación

2.5 Relevancia científica y tecnológica de los problemas de investigación

2.6 Pertinencia del problema en el contexto colombiano

2.7 Búsqueda de fuentes de datos y referencias bibliográficas para sustentar el problema

2.8 Elaboración de primera versión del problema de investigación

3. Objetivos de un proyecto de investigación

3.1 Pautas formales para la redacción de objetivos de investigación

3.2 Objetivo general y su correspondencia con el problema de investigación

3.3 Objetivos específicos y su coherencia con el objetivo general

3.4 Elaboración de primera versión de objetivos

4. Marco referencial de un proyecto de investigación

4.1 Conceptos clave: marco referencial, marco conceptual, marco teórico, marco metodológico, marco legal, estado del arte, otros marcos posibles.

4.2 Identificación de requerimientos conceptuales, teóricos, metodológicos, legales y de estado del arte para el estudio del problema y atender los objetivos de la investigación

4.3 Herramientas de apoyo a la búsqueda bibliográfica de base para la elaboración.

del marco referencial.

4.4 Elaboración de primera versión del marco referencial que incluye marco conceptual, teórico, metodológico, legal y estado del arte.



4.5 Revisión sistemática de literatura

5. Desarrollo de la propuesta doctoral: bibliometría

5.1 Productividad de las publicaciones.

5.2 Análisis de la producción por temática.

Metodología

- Tutoría y acompañamiento de los directores, co-directores y asesores del proyecto doctoral. Es de aclarar, que para el caso de los estudiantes que aún no tienen definidos y aprobados los directores de tesis, se deberá realizar la solicitud ante el Comité Coordinar del Doctorado.
- Elaboración y evaluación de la primera versión del documento de propuesta de investigación doctoral, con el acompañamiento de los directores, co-directores y asesores del proyecto doctoral.
- Participación activa de los estudiantes de doctorado en las presentaciones de avance de la propuesta de tesis de doctorado.
- Las presentaciones de avance de los estudiantes, se realizarán por líneas de investigación y se invitará a profesores del doctorado, investigadores y otros invitados relevantes proyecto.
- Apoyo de los grupos de investigación que soportan los temas de proyecto de investigación doctoral, en la organización de seminarios relacionados con las tesis.
- Desarrollo de cuatro talleres relacionados con el desarrollo de la propuesta doctoral donde se abordará la temática de bibliometría.
- Participación opcional por parte de los estudiantes en cuatro talleres de escritura de artículos científicos en inglés.

Lengua extranjera

Componente (horas)	# horas totales durante el semestre	Peso del componente	# horas ponderada
Componente oral: Hablar en inglés, interactuar con estudiantes en inglés.	3	70%	2.1
Componente escrito: Diapositivas, ejercicios, exámenes, etc.	4	30%	1.2



Innovación y el emprendimiento de base tecnológica

El curso promueve las actividades de formulación de proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico, donde cada una de las propuestas formuladas destacan el potencial de innovación y emprendimiento. Así mismo, conferencias de vigilancia tecnológica, transferencia tecnología, creatividad fortalecerán la construcción.

Libro texto y lecturas recomendadas

Alegre Gutiérrez, E. (2011). *Cómo escribir documentos científicos: elaboración de tesis doctorales y artículos en ingeniería*. Compañía Española de Reprografía y Servicios.

Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications

F. Ecarnot, M.-F. Seronde, R. Chopard, F. Schiele, N. Meneveau. *Writing a scientific article: A step-by-step guide for beginners*. *European Geriatric Medicine*. Volume 6, Issue 6, 2015, Pages 573-579, ISSN 1878-7649.

Hardman, E., Montagnes, I., McMenemy, S., & Bucci, C. (Edits.). (2003). *The Thesis and the Book: A Guide for First-time Academic Authors*. University of Toronto.

Mauch, J. E., & Park, N. (2003). *Guide to the Successful Thesis and Dissertation: A Handbook For Students And Faculty*. Marcel Dekker.

Minciencias (2019). *Colombia hacia una sociedad del conocimiento. Informe de la misión internacional de sabios 2019 por la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación*.

Ortinau, David J. *Writing and publishing important scientific articles: A reviewer's perspective*, *Journal of Business Research*. Volume 64, Issue 2, 2011, Pages 150-156, ISSN 0148-2963.

Phillips, E. M., & Pugh, D. S. (2008). *La Tesis Doctoral: Un manual para estudiantes y sus directores*. Amat Editorial.

Rivera Camino, J. (2014). *Cómo escribir y publicar una tesis doctoral (Segunda ed.)*. Madrid: ESIC Editorial.

SGR - Sistema General de Regalías. (2013). *Metodología General para la Formulación de Proyectos de Inversión Pública - MGA*. Obtenido de Sitio web del SGR: <https://www.sgr.gov.co/Proyectos/MGA.asp>.

Yin, R. K. (2013). *Case study research: Design and methods*. Sage publications.



Requerimientos previos

Co-requisito: Metodología de investigación

Criterio de evaluación

En el desarrollo de este curso se generarán los siguientes entregables:

- Primera versión de la propuesta de tema de investigación doctoral. Esta información será presentada a través del Formato de Propuesta de Tesis Doctoral disponible en la página Web del Doctorado.
- Primera presentación de la propuesta de tema de investigación doctoral.
- Segunda presentación del avance de la propuesta de investigación doctoral (Innovation Camp). Opcional presentar en inglés.
- Talleres para el desarrollo de la propuesta de investigación doctoral: bibliometría.

La evaluación del curso se realizará teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Evaluación	Porcentaje
Primera presentación de la propuesta de investigación doctoral	10
Entregable del Taller de Bibliometría	20
Documento con la primera versión de la propuesta de investigación doctoral	50
Presentación en el Innovation Camp (opcional inglés)	20
Reporte interno (cuantitativo, Nota Aprobatoria: mayor o igual a 3.5)	100
Registro de calificaciones (Nota Aprobatoria: mayor o igual a 3.5)	Aprobado/ No aprobado