Código de la Asignatura:IO319

Nombre del programa académico	Maestría en Investigación Operativa y Ciencia de Datos
Nombre completo de la asignatura	Seminario de Investigación II
Área académica o categoría	Trabajo de Grado
Semestre y año de actualización	Segundo semestre de 2023
Tipo de asignatura	[x] Obligatoria [ ] Electiva
Número de créditos ECTS	8.7 ECTS
Intensidad horaria	10 horas Semanales – 40 Mensuales
Director o contacto del programa	Eliana Mirledy Toro Ocampo
Coordinador o contacto de la asignatura	Maria Elena Bernal Loaiza Google Scholar Maria Elena Bernal Loaiza

Descripción y Contenidos

1. Breve descripción

Ejecutar, validar y consolidar de forma autónoma el proyecto de investigación estructurado en la fase anterior, mediante el modelamiento cuantitativo, el procesamiento algorítmico de datos y la redacción científica en LaTeX, con el fin de producir un informe final de tesis y un artículo derivado transferibles al entorno académico o empresarial.

2. Objetivos del programa académico

OP1. Analizar y combinar conocimientos y técnicas de la estadística y la optimización matemática bajo enfoques sostenibles, con el objetivo de tomar decisiones informadas, esenciales para abordar los desafíos actuales y futuros en ambientes académicos y empresariales. OP2. Identificar herramientas y enfoques efectivos para el uso de los recursos de las organizaciones con el fin de optimizar sus procesos, combinando las prácticas de investigación de operaciones y estadística, que permitan mejorar la eficiencia, optimizar la toma de decisiones, prever tendencias y mantener su competitividad en un mercado cada vez más complejo y basado en datos. OP3. Analizar y extraer conocimientos significativos a partir de enfoques estadísticos multivariados, tanto cualitativos como cuantitativos, para examinar simultáneamente múltiples variables o factores en un conjunto de datos, con el objetivo de obtener información más completa y profunda sobre las relaciones y patrones entre ellas, aplicados en diferentes campos, como la investigación científica, la ingeniería, la economía, la medicina, entre otras. OP4. Integrar la investigación de operaciones y la estadística para promover un enfoque más completo y sólido, con el fin de abordar desafíos investigativos al considerar la eficiencia operativa, así como la incertidumbre inherente a los datos y los procesos bajo un marco que contemple el rigor ético, moral y científico. OP5. Fomentar dimensiones humanas que permitan generar espacios participativos de diálogo y reflexión con un enfoque sostenible, que contribuyan a la formación de profesionales capaces de abordar desafíos de manera integral y responsable.

Objetivos de la asignatura

OA1. Implementar y ejecutar el marco metodológico validado en el anteproyecto, aplicando técnicas de recolección de información, procesamiento algorítmico y modelamiento cuantitativo para la resolución del problema de investigación operativa o estadística planteado

OA2. Diseñar y estructurar el documento final de tesis de maestría y el borrador de un artículo científico derivado, garantizando la reproducibilidad técnica, la coherencia analítica y el rigor en la redacción mediante entornos de procesamiento científico (e.g., LaTeX / Overleaf). **OA3.** Operar los protocolos de validación académica y transferencia de conocimiento mediante la sustentación formal de los hallazgos ante comités evaluadores, defendiendo la viabilidad técnica, el impacto y la consistencia de las soluciones propuestas.

3. Resultados de aprendizaje de la asignatura

RAA1: Desarrolla la fase experimental, de simulación o de modelamiento matemático de la investigación utilizando software especializado, procesando los datos cuantitativos para contrastar las hipótesis formuladas en el anteproyecto.RAA2:Construye el informe final de tesis de maestría y el borrador del artículo de investigación bajo estándares internacionales de estructura científica, integrando el análisis crítico de resultados, las métricas de desempeño y las conclusiones técnicas. RAA3: Defiende públicamente los hallazgos de la investigación ante una comisión evaluadora, demostrando dominio metodológico, ética en el manejo de datos y la viabilidad de la transferencia tecnológica o científica hacia el sector académico o empresarial.

4. Contenido

T1. Ejecución Metodológica y Computacional: Procesamiento de datos, calibración de modelos y ejecución de simulaciones o algoritmos de optimización. T2. Arquitectura de la Discusión de Resultados: Visualización científica de datos, análisis de sensibilidad y confrontación teórica con el estado del arte. T3. Redacción Científica Avanzada: Estructura de la tesis final (Conclusiones y Recomendaciones) y preparación del artículo científico (Formato IEEE, Elsevier, Springer).T4. Protocolos de Sustentación y Transferencia: Técnicas de comunicación oral científica, defensa de hipótesis y argumentación técnica ante pares.

5. Requisitos: Haber completado la mayor parte del plan de estudios de la maestría, además haber cursado y aprobado Seminario de Investigación I

6. Recursos

Libros de texto: ● Day, R. A., & Gastel, B. (2016). *How to write and publish a scientific paper* (8th ed.). Cambridge University Press. ● Eco, U. (2014). *Cómo se hace una tesis: técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura*. Gedisa Editorial. ●Oetiker, T., Partl, H., Hynes, I., & Schlegl, E. (2021). *The Not So Short Introduction to LaTeX*. Comprehensive TeX Archive Network. ●Wickham, H., & Grolemund, G. (2017). *R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data*. O'Reilly Media. ● Artículos académicos y lecturas complementarias proporcionadas durante el curso.

Herramientas computacionales: Mendeley ● Overleaf (Latex)

Recursos en línea: Bases de datos suscritas por la Universidad Tecnológica de Pereira

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza: Clases magistrales

8. Trabajos en laboratorio y proyectos: Ejecutar la fase computacional, de modelamiento y de redacción científica de la investigación, permitiendo la consolidación del informe final de tesis en LaTeX, la estructuración del artículo derivado y la validación técnica mediante simulacros de sustentación formal.

9. Métodos de aprendizaje: Talleres Prácticos: Aplicar conceptos clave. ● Estudio de Casos: Analizar ejemplos reales.

10. Métodos de evaluación: • Final de tesis (100 %): se presentará un anteproyecto con los temas presentados en la asignatura.