



## Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de  
Ciencia de la Computación  
Sílabo 2027-I

### 1. CURSO

CS402. Proyecto de tesis 1 (Obligatorio)

### 2. INFORMACIÓN GENERAL

|                              |                                                                 |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 2.1 Curso                    | : CS402. Proyecto de tesis 1                                    |
| 2.2 Semestre                 | : 8 <sup>vo</sup> Semestre.                                     |
| 2.3 Créditos                 | : 4                                                             |
| 2.4 Horas                    | : 2 HT; 4 HP;                                                   |
| 2.5 Duración del periodo     | : 16 semanas                                                    |
| 2.6 Condición                | : Obligatorio                                                   |
| 2.7 Modalidad de aprendizaje | : Presencial                                                    |
| 2.8 Prerrequisitos           | : CS401. Metodología de la Investigación. (4 <sup>to</sup> Sem) |

### 3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

### 4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Este curso tiene por objetivo que el alumno conduzca un estudio profundo del estado del arte de un tópico específico elegido para su proyecto de tesis. El alumno deberá producir un reporte técnico con experimentos preliminares comparativos y formular una propuesta de investigación, culminando junto a un asesor especializado en el área elegida.

### 5. OBJETIVOS

- Realizar un estudio profundo del estado del arte en un tópico específico del área de computación.
- Demostrar dominio de la literatura relevante mediante análisis crítico y comparativo de enfoques existentes.
- Diseñar y ejecutar experimentos preliminares que reproduzcan y comparen técnicas del estado del arte.
- Redactar un reporte técnico de calidad con marco teórico, metodología y resultados experimentales.
- Formular una propuesta de investigación con pregunta, objetivos y cronograma.
- Seleccionar un asesor de tesis que domine el área de investigación elegida.
- Los entregables de este curso son:

**Avance parcial:** Bibliografía sólida y borrador del marco teórico en formato L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

**Final:** Reporte Técnico con experimentos preliminares comparativos y propuesta de investigación aprobada por el asesor.

### 6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

- AG-C02)** Ética: Aplica principios éticos y se compromete con la ética profesional y las normas de la práctica profesional de la computación. (Assessment)
- AG-C04)** Comunicación: Se comunica de forma efectiva en actividades complejas de computación. (Assessment)
- AG-C05)** Gestión de Proyectos: Aplica los principios de gestión en computación para gestionar proyectos. (Assessment)
- AG-C08)** Análisis de Problemas: Identifica, formula y analiza problemas complejos de computación. (Assessment)
- AG-C09)** Diseño y Desarrollo de Soluciones: Diseña, implementa y evalúa soluciones para problemas complejos de computación. (Assessment)

## 7. TEMAS

| Unidad 1: Profundización en el Estado del Arte Específico (10 horas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resultados esperados: AG-C08,AG-C09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Temas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Aprendizaje esperado ( <i>Learning Outcomes</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selección y refinamiento del tópico de investigación en coordinación con el asesor.</li> <li>▪ Búsqueda exhaustiva multi-fuente: IEEE Xplore, ACM Digital Library, Google Scholar, arXiv y bases de datos especializadas.</li> <li>▪ Identificación de trabajos seminales y artículos más citados del área.</li> <li>▪ Construcción del grafo de citaciones y análisis de la evolución temporal del tópico.</li> <li>▪ Identificación de subáreas, variantes y enfoques principales del campo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construir un mapa completo de la literatura de un tópico específico identificando los trabajos fundamentales. [Evaluar]</li> <li>▪ Analizar la evolución temporal de un área de investigación identificando tendencias y brechas. [Evaluar]</li> <li>▪ Organizar la literatura en subcategorías coherentes que reflejen la estructura del campo. [Evaluar]</li> </ul> |
| Lecturas : [ieee], [acm], [citeseer]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Unidad 2: Análisis Crítico y Comparativo de Enfoques (10 horas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resultados esperados: AG-C08,AG-C09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Temas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Aprendizaje esperado ( <i>Learning Outcomes</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis crítico de propuestas: metodología, datasets, métricas y limitaciones de cada enfoque.</li> <li>▪ Construcción de tablas comparativas de propuestas existentes con criterios objetivos.</li> <li>▪ Identificación de brechas de investigación (research gaps) no resueltas en el área.</li> <li>▪ Formulación de la pregunta de investigación propia a partir del análisis del estado del arte.</li> <li>▪ Marco teórico: síntesis estructurada y coherente del conocimiento relevante del área.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar sistemáticamente múltiples enfoques usando criterios objetivos y cuantificables. [Evaluar]</li> <li>▪ Identificar brechas de investigación no resueltas en un área específica de computación. [Evaluar]</li> <li>▪ Formular una pregunta de investigación propia sustentada en el análisis del estado del arte. [Evaluar]</li> </ul> |
| Lecturas : [ieee], [acm], [citeseer]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Unidad 3: Diseño y Ejecución de Experimentos Preliminares (12 horas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resultados esperados: AG-C05,AG-C08,AG-C09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Temas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Aprendizaje esperado ( <i>Learning Outcomes</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño experimental: variables, métricas y posibles benchmarks del área.</li> <li>▪ Reproducción de resultados de trabajos relevantes del estado del arte.</li> <li>▪ Implementación de baselines para comparación objetiva de enfoques.</li> <li>▪ Análisis estadístico básico: pruebas de significancia e intervalos de confianza.</li> <li>▪ Gestión de datos experimentales: datasets, configuraciones, versiones y registro de resultados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reproducir los resultados de al menos dos trabajos relevantes del estado del arte del área. [Usar]</li> <li>▪ Diseñar y ejecutar un experimento comparativo preliminar con baselines definidos. [Usar]</li> <li>▪ Interpretar y reportar resultados experimentales con rigor estadístico apropiado. [Evaluar]</li> </ul> |
| Lecturas : [ieee], [acm]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Unidad 4: Redacción del Reporte Técnico (12 horas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resultados esperados: AG-C04,AG-C09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Temas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Aprendizaje esperado ( <i>Learning Outcomes</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estructura del reporte técnico: introducción, marco teórico, metodología, experimentos, resultados y conclusiones.</li> <li>▪ Redacción del marco teórico: organización temática y síntesis crítica de la literatura.</li> <li>▪ Documentación de la metodología y configuración experimental en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.</li> <li>▪ Presentación de resultados: tablas, gráficas y análisis comparativos de alta calidad.</li> <li>▪ Ciclos de revisión: escritura, revisión con asesor e incorporación de retroalimentación.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redactar un reporte técnico completo con marco teórico y experimentos preliminares. [Usar]</li> <li>▪ Estructurar y presentar resultados experimentales con visualizaciones claras y precisas. [Usar]</li> <li>▪ Aplicar ciclos de revisión para mejorar la calidad, coherencia y rigor del documento. [Evaluar]</li> </ul> |
| Lecturas : [ieee], [acm]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Unidad 5: Propuesta de Investigación y Selección de Asesor (8 horas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resultados esperados: AG-C02,AG-C05,AG-C09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Temas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Aprendizaje esperado ( <i>Learning Outcomes</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estructura de una propuesta de investigación: problema, motivación y objetivos.</li> <li>▪ Definición del alcance del proyecto de tesis: metodología, contribución esperada y cronograma.</li> <li>▪ Análisis de viabilidad: recursos, tiempo, riesgos y contingencias del proyecto.</li> <li>▪ Criterios para la selección del asesor de tesis: experiencia, disponibilidad y alineación temática.</li> <li>▪ Proceso de formalización del vínculo investigador-asesor en el programa académico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar una propuesta de investigación que defina el problema, objetivos y posible solución. [Evaluar]</li> <li>▪ Seleccionar un asesor con experiencia demostrada en el área de investigación elegida. [Usar]</li> <li>▪ Definir un plan de tesis viable con objetivos, alcance, cronograma y análisis de riesgos. [Evaluar]</li> </ul> |
| Lecturas : [ieee], [acm]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Unidad 6: Presentación y Defensa del Estado del Arte (8 horas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resultados esperados: AG-C02,AG-C04,AG-C05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Temas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Aprendizaje esperado ( <i>Learning Outcomes</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Preparación de la presentación oral del reporte técnico ante el comité evaluador.</li> <li>■ Técnicas de defensa ante preguntas y cuestionamientos de un comité académico.</li> <li>■ Elaboración de póster técnico del estado del arte para presentación en simposio.</li> <li>■ Incorporación de retroalimentación del comité evaluador en la revisión final del reporte.</li> <li>■ Planificación de la transición a CS403: objetivos, contribución esperada y siguientes pasos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presentar y defender oralmente el reporte técnico ante un comité académico con rigor. [Evaluar]</li> <li>■ Incorporar constructivamente la retroalimentación del comité en una revisión del reporte. [Usar]</li> <li>■ Planificar la transición hacia el proyecto de tesis (CS403) con objetivos y pasos claros. [Usar]</li> </ul> |
| Lecturas : [ieee], [acm]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 8. PLAN DE TRABAJO

### 8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

### 8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

### 8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

## 9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### Sesiones Teóricas:

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

### Sesiones de Laboratorio:

Para verificar que los alumnos hayan alcanzado el logro planteado para cada una de las unidades de aprendizaje, realizarán actividades que les permita aplicar los conocimientos adquiridos durante las sesiones de teoría y se les propondrá retos que permitan evaluar el desempeño de los alumnos.

### Exposiciones individuales o grupales:

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

### Lecturas:

A lo largo del curso se proporcionan diferentes lecturas, las cuales podrían ser evaluadas. El uso de herramientas Online permite a cada estudiante acceder a la información del curso, e interactuar fuera de aula con el profesor y con los otros estudiantes.

La nota final  $NF$  depende de de las siguientes notas:

- $EP$ : Examen Parcial.
- $EF$ : Examen Final.
- $P$ : Evaluacion permanente (Promedio de prácticas y Trabajos calificados).

La nota final  $NF$  se calcula así:

$$NF = \frac{EP + EF + P}{3}$$

## 10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA