

---

**Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente**

**Asignatura:** DevOps: Fundamentos y Tecnologías

**Modalidad:**

Posgrado



Educación permanente



---

**Profesor de la asignatura** <sup>1</sup>: Dra. Ing. Laura González, grado 4, Ing. Jorge Triñanes, grado 3, Instituto de Computación

**Profesor Responsable Local** <sup>1</sup>:

**Otros docentes de la Facultad:** MSc. Ing. Gustavo Guimerans (grado 3)

**Docentes fuera de Facultad:** A/P Dardo de León - Centro de Ensayos de Software, MSc. Ing. Andrés Nebel

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.  
(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

**Programa(s) de posgrado:** Especialización y Maestría en Ingeniería de Software, Especialización y Maestría en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos, Especialización y Maestría en Seguridad Informática

**Instituto o unidad:** Instituto de Computación

**Departamento o área:** Ingeniería de Software / Sistemas de Información

---

**Horas Presenciales:** 51

**Nº de Créditos:** 6

**Público objetivo:**

Profesionales y estudiantes de posgrado de Tecnología de la Información interesados en el enfoque y en las prácticas de DevOps.

**Cupos:** No tiene

---

**Objetivos:** Introducir al estudiante en el enfoque DevOps para la creación y explotación de software y a las prácticas, tecnologías, organización y cultura asociadas.

---

**Conocimientos previos exigidos:** Conocimientos en desarrollo de software.

**Conocimientos previos recomendados:** Experiencia en desarrollo de software

**Metodología de enseñanza:** El curso tendrá una modalidad teórico / práctico, en la que se presentarán conceptos teóricos para luego aplicarlos en ejercicios prácticos a realizar de forma grupal en clase. Se presentarán y discutirán casos de estudio. Los estudiantes deberán realizar un trabajo grupal con distintas entregas a lo largo del curso.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 20
- Horas de clase (práctico): 10
- Horas de clase (laboratorio): 15
- Horas de consulta: 3
- Horas de evaluación: 3
  - Subtotal de horas presenciales: 51
- Horas de estudio: 24
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 15
- Horas proyecto final/monografía: 0
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 90

---

### Forma de evaluación:

La evaluación se realizará en base a:

- Participación en clase y ejercicios prácticos (20%)
- Entregas de trabajo grupal de laboratorio (50%)
- Evaluación escrita final individual (30%)

El curso se aprueba con el 60% de los puntos.

---

### Temario:

#### 1. Introducción

Visión general de DevOps, origen, antecedentes y objetivos. Conflicto crónico entre Desarrollo y Operaciones. Su impacto en la calidad de los productos y en el desempeño de TI en las organizaciones. Cadena de valor en los productos/servicios de TI. Las tres vías para mejorar el impacto de TI en el desempeño de la organización: flujo rápido, retroalimentación constante, aprendizaje continuo.

#### 2. Aspectos tecnológicos

Aspectos tecnológicos asociados a cada una de las vías para el logro de los objetivos de DevOps.

**A. Primera vía (flujo rápido):** Construcción, integración, entrega y despliegue continuos. Trunk development. Pruebas y otros controles de calidad automatizados (p. ej. basados en JUnit, Newman, Selenium, SonarQube), construcción de una canalización (pipeline) (p. ej. basada en Gitlab, Jenkins), gestión de la configuración y su alcance. Creación de ambientes a demanda. Estrategias de liberación/rollback (p. ej. basadas en unleash, toggler). Seguridad y cumplimiento (DevSecOps) (p. ej. Gitlab SAST). Infraestructura como código (p. ej. basada en Ansible, Terraform). Contenedores (p. ej. Docker, Kubernetes). Alternativas de despliegue.

**B. Segunda vía (retroalimentación constante):** Monitoreo y registro de la ejecución en un ambiente. Telemetría, observabilidad, alarmas y explotación de logs (p. ej. en base a OpenTelemetry, AppDynamics, Grafana, Datadog). Self-healing. Hypothesis-driven development y A/B testing (p. ej. en base a GrowthBook).

**C. Tercera vía (aprendizaje continuo):** ChatOps. Inyección de fallas en explotación para Resilience Engineering.

**3. Aspectos organizacionales**

Aspectos generales y asociados a cada una de las vías para llevar a cabo el cambio organizacional que implica la adopción de DevOps (p. ej. en tecnología, procesos, estructura organizativa y cultura).

**A: Adopción de DevOps: un cambio organizacional**

Dinámica de los cambios organizacionales. Transformación de una cadena de valor. Métricas críticas. Gestión de la restricción en la cadena de valor. Reducción de la deuda técnica. Visibilizar estado del trabajo (p. ej. en base a Jira). Papel de las herramientas en el cambio cultural.

**B: Primera vía (flujo rápido)**

Impacto de la arquitectura en atributos de calidad (p. ej. seguridad, performance) y en la productividad de desarrollo y operaciones. Relación entre la estructura organizativa en la producción de software y la arquitectura resultante (Ley de Conway). Arquetipos organizacionales. Impacto de diversos factores organizacionales en la velocidad del flujo (p. ej. desacoplar despliegue de liberación). Estrategias para evolucionar la arquitectura.

**C: Segunda vía (retroalimentación constante)**

Observabilidad que abarque negocio, aplicación e infraestructura. Análisis rutinario de la observabilidad y reducción de riesgos asociados a liberaciones. Participación/responsabilidad de personal de desarrollo en tareas de operación. Participación/responsabilidad de personal de operaciones en arquitectura de los sistemas. Revisión por pares para acercar la calidad al origen.

**D: Tercera vía (aprendizaje continuo)**

Establecimiento de una cultura justa de aprendizaje. Tratamiento de incidentes. Transformación de descubrimientos locales en mejoras globales. Elecciones tecnológicas para alcanzar los objetivos globales. Reserva de tiempo para generar mejora organizacional y aprendizaje.

**4. Variantes en DevOps**

Site Reliability Engineering (SRE)  
Platform Engineering

---

**Bibliografía:**

The DevOps Handbook: How to create world-class agility, reliability, & security in technology organizations, Gene Kim, Jez Humble, Patrick Debois, and John Willis, Portland, OR: IT Revolution Press, Second Edition, 2021

Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation, Jez Humble and David Farley, Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2010

Accelerate: The Science of Lean Software and DevOps: Building and Scaling High Performing Technology Organizations, Nicole Forsgren, Jez Humble, Gene Kim, Portland, OR: IT Revolution Press, 2018

Infrastructure as Code, Kief Morris, Sebastopol, CA: O'Reilly, Second Edition, 2021

Site Reliability Engineering: How Google runs production systems, Betsy Beyer, Chris Jones, Jennifer Petoff & Niall Murphy, Sebastopol, CA: O'Reilly, 2016

Team Topologies: Organizing Business and Technology Teams for Fast Flow, Matthew Skelton & Manuel Pais, Portland, OR: IT Revolution Press, 2019

Leonardo Leite, Carla Rocha, Fabio Kon, Dejan Milojevic, and Paulo Meirelles. 2019. A Survey of DevOps Concepts and Challenges. ACM Comput. Surv. 52, 6, Article 127 (November 2020), 35 pages. <https://doi.org/10.1145/3359981>

The Phoenix Project: A Novel about IT, DevOps, and Helping Your Business Win, Gene Kim, Kevin Behr, and George Spafford, Portland, OR: IT Revolution Press, 2013



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

#### Fecha de inicio y finalización:

**Inicio:** 23/09/2024

**Finalización:** 31/10/2024

**Horario y Salón:** Lunes, Martes y Jueves de 18:30 a 21:30

**Arancel:** \$28.800

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:** \$28.800

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:** \$28.800

---