

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

Asignatura: Computación en la nube con virtualización liviana (Kubernetes)

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Modalidad:

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado

Educación permanente

Profesor de la asignatura ¹: Dr. Edgar Magaña, Sr. Principal Software Engineer, Splunk, San Francisco

(título, nombre, grado o cargo, instituto o institución)

Profesor Responsable Local ¹: Dr. Eduardo Grampín Castro, Prof. Titular G5, Instituto de Computación

(título, nombre, grado, instituto)

Otros docentes de la Facultad: Msc. Ing. Federico Rodríguez, Profesor Adjunto G3, Msc. Ing. Leonardo Vidal, Profesor Adjunto G3, Msc. Ing. Martín Giachino, Profesor Adjunto G3, Instituto de Computación

(título, nombre, grado, instituto)

Docentes fuera de Facultad:

(título, nombre, cargo, institución, país)

¹ 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)

[Si es curso de posgrado]

Programa(s) de posgrado: PEDECIBA Informática

Instituto o unidad: Instituto de Computación

Departamento o área: Arquitectura de Sistemas

Horas Presenciales: 24

(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

Nº de Créditos: 4

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem Metodología de enseñanza)

Público objetivo:

Estudiantes de posgrado en ciencias de la computación, ingeniería eléctrica, y áreas afines. Profesionales de Gestión de Tecnologías y Redes.

Cupos:

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción, hasta completar el cupo asignado)

Objetivos:

Kubernetes (comunmente abreviado como K8s) es un motor de orquestación de contenedores de código abierto muy popular, extensamente usado en todo el mundo. Ofrece la capacidad de programar y administrar contenedores, Docker u otros en forma escalable. En este contexto, el objetivo general del curso es transmitir conocimientos básicos sobre Kubernetes, con una descripción general del ecosistema nativo en la nube, así como también de los despliegues en entornos empresariales tales como Spotify, Wikimedia y miles de otras empresas.

Objetivos particulares:

1. Entender como desplegar un cluster de Kubernetes.
2. Entender como implementar una aplicación en contenedores y administrarla con Kubernetes.
3. Entender las mejores prácticas de seguridad en Kubernetes.

Conocimientos previos exigidos:

Redes de Computadoras, Sistemas Operativos

Conocimientos previos recomendados:

Redes de Computadoras, Sistemas Operativos, Administración de sistemas

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de la metodología de enseñanza y de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, distribuidas en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

Descripción de la metodología:

[Obligatorio]

El curso comprende jornadas presenciales que completan un total de 24 horas, donde se impartirán los conocimientos teóricos y además se realizarán laboratorios de configuración y despliegue de Kubernetes. Al final de este acercamiento intensivo al tema, los estudiantes realizarán una tarea práctica guiada por los docentes, con entrega y presentación final, que insumirá las restantes 36 horas de dedicación.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 12
- Horas de clase (práctico):
- Horas de clase (laboratorio): 8
- Horas de consulta: 2
- Horas de evaluación: 2
 - o Subtotal de horas presenciales: 24
- Horas de estudio: 12
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos:
- Horas proyecto final/monografía: 24
 - o Total de horas de dedicación del estudiante: 60

Forma de evaluación:

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de posgrado, si corresponde]

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de educación permanente, si corresponde]

Para todos los participantes, sean de posgrado o educación permanente, la evaluación se compone de una prueba teórica de dos horas de duración, que comprende el 50% de la evaluación, y un proyecto final que debe ser defendido en una instancia oral, que comprende el restante 50% de la nota final.

Temario:

1. Kubernetes y el ecosistema nativo de la nube
 - 1.1. ¿Qué es Kubernetes?
 - 1.2. ¿Qué son los contenedores?
 - 1.3. ¿Qué es nativo de la nube?
 2. Configuración y puesta en marcha
 - 2.1. Instalación de docker
 - 2.2. Instalación de Minikube
 - 2.3. Explorar minikube y operaciones
 3. Implementación de aplicaciones
 - 3.1. Leer y crear configuraciones con el lenguaje YAML
 - 3.2. Creando namespaces
 - 3.3. Implementar una aplicación
 - 3.4. Verificar el estado de la aplicación
 - 3.5. Revisar los registros (logs) de la aplicación
 - 3.6. K9s: Kubernetes CLI (Command Line Interface) para gestionar clusters
 4. Implementación de aplicaciones complejas
 - 4.1. Exponer la aplicación a Internet a través de LB (balanceador de carga)
 - 4.2. Agregar solicitudes de recursos y límites
 - 4.3. Operaciones sobre recursos K8s
 5. Arquitectura Kubernetes
 - 5.1. Plano de control K8s
 - 5.2. Plano de datos K8s
 - 5.3. Comunicación entre Planos de Control y Datos
 6. Seguridad de aplicaciones nativa en la nube
 - 6.1. Cargas de trabajo con estado
 - 6.2. Operaciones de seguridad en recursos K8s
 7. Patrones de implementación avanzados
 - 7.1. Sidecars K8s
 - 7.2. Malla de servicio (service mesh) y K8
 - 7.3. Ampliación de K8s a través de recursos personalizados (Custom Resource Definitions - CRD)
 8. K8s en AWS (Amazon Web Services)
 - 8.1. Clústeres de EKS (Elastic Kubernetes Service)
 - 8.2. Implementación de aplicaciones y balanceo de carga (LB)
-

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

The Kubernetes Book, Nigel Poulton, Publicación independiente, ISBN-10:1521823634, ISBN-13:978-1521823637, 2017.

Kubernetes in Action, Marko Luksa, Manning, ISBN-10:9781617293726, ISBN-13:978-1617293726, 1a. Edición 2018.

Cloud Native DevOps with Kubernetes, Justin Domingus & John Arundel, O'Reilly Media, ISBN-10:1492040762, ISBN-13:978-1492040767, 1a. Edición 2019.

Kubernetes: Up and Running, Kelsey Hightower, Brendan Burns, & Joe Beda, O'Reilly Media, ISBN: 9781491935675, 2017.

Kubernetes on AWS, Ed Robinson, Packt Publishing, ISBN-10:1788390075, ISBN-13:978-1788390071, 2018

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: Octubre 2023

Horario y Salón:

Arancel:

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

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: no corresponde

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: 18400\$U
