



FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

PROGRAMA DE CURSO GESTIÓN DE OPERACIONES

A. Antecedentes Generales del curso:

1.Departamento	Ingeniería Mecánica						
2. Nombre del curso	Gestión de Operaciones		3.Código	ME4704		4.Créditos	6
Nombre del curso en Inglés	Operations Management						
5.Horas semanales	Horas Docencia	3	Horas Auxiliares	1.5	Horas trabajo personal	5.5	
6. Carácter del curso	Obligatorio		Electivo		Equivalente	X	
7. Requisitos	MA4303: Probabilidades y Estadística MA3701/IN3171/MA3711: Optimización/Modelamiento y Optimización /Optimización Matemática						
8. Ubicación en la Malla	IX Semestre						

B. Propósito del curso:

El propósito del curso es que el estudiante analice el funcionamiento de una empresa u organización pública o privada y elabore propuestas de mejora en su gestión de operaciones. Para ello, el estudiante analiza problemas operacionales utilizando herramientas cuantitativas y conceptuales que pueden ser utilizadas para proponer dichas propuestas de mejora.

Las competencias del programa de Ingeniería Mecánica, a las que tributa el curso, tanto genéricas (CG) como específicas (CE) son:

CE1: Concebir, formular y aplicar modelos físicos-matemáticos para la resolución de problemas relacionados con el diseño de componentes, equipos y sistemas mecánicos.

CE3: Concebir y crear sistemas innovadores que den respuesta a nuevas necesidades tanto en el ámbito nacional como internacional.

CE7: Gestionar procesos productivos, recursos, activos físicos y proyectos mecánicos.

CG1: Comunicación profesional y académica: comunicar en español de forma estratégica, clara, eficaz, tanto en modalidad oral como escrita, puntos de vistas, propuestas de proyectos y resultados de investigación fundamentados, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.

CG4: Trabajo en equipo: Trabajar en equipo, de forma estratégica y colaborativa, en diversas actividades formativas, a partir de la autogestión de sí mismo y de la relación con el otro, interactuando con los demás en diversos roles, de líder, colaborador u otros, según requerimientos u objetivos del trabajo, sin discriminar por género u otra razón.



FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

B. Resultados de Aprendizajes que tributa a la competencia:

Competencias Específicas	Resultados de Aprendizaje
CE1	RA1: Optimiza y aplica técnicas estadísticas en problemas de gestión de operaciones, considerando los requerimientos de sustentabilidad como parte fundamental en la toma de decisiones.
CE1 y CE3	RA2: Propone, con su equipo, soluciones de mejora a la productividad y/o sustentabilidad en las empresas u organización pública o privada, utilizando modelos matemáticos que consideren la optimización y ciencias de datos, a fin de resolver problemas de gestión operacional.
CE7	RA3: Analiza críticamente problemas operacionales de una organización, en un estudio de caso, utilizando herramientas cuantitativas tales como modelos matemáticos basados en evidencia para crear valor en una organización pública o privada. RA4: Evalúa distintas estrategias de carácter técnico referidas a la función de operaciones, a través del análisis de costo y beneficio, para entregar apoyo en las decisiones de la organización.
Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizajes
CG1	RA5: Produce un texto de tipo paper sobre el proyecto de curso, siguiendo el método IMRAD.
CG4	RA6: Se autoevalúa de manera crítica, respecto de sus creencias epistémicas que repercuten en su quehacer y en la relación con los demás, logrando un autoconocimiento que le permite trabajar en si mismo.

C. Unidades Temáticas

Número	RA al que tributa	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	RA1	Fundamentos de la gestión de operaciones	3
Contenidos		Indicador de logro	
1. La función de operaciones 2. El ciclo de mejoramiento continuo 3. Procesos de toma de decisiones 4. Método de escritura según IMRAD.		El estudiante: - Identifica y discute técnicamente con sus pares los objetivos de la función de operaciones. - Comprende las interacciones y dependencias entre las funciones operativas de la organización. - Identifica los elementos y las etapas de un proceso estructurado de toma de decisión. - Modelos integrados para planificación de la producción y del parque de equipos. - Secuenciado de operaciones de procesos de fabricación y ruteo de vendedores, inspectores y/o reparadores. - Produce un texto de tipo reporte sobre el proyecto de	



	curso, siguiendo el método IMRAD. 7. Evalúa de manera crítica, a través de instrumentos estándar, sus características personales que influyen en un actuar consecuente, en un contexto de búsqueda del bien común.
5. Bibliografía	(1) Schroeder, R., Rungtusanatham, M. J., & Goldstein, S. (2017). Operations management in the supply chain. 7th McGraw-Hill Higher Education. (2) Jardine, A. K., Tsang, A. H., & Maintenance, R. (2013). Reliability: Theory and Applications. Boca Raton, Florida. (3) Gastel, B. and Day, R. A., (2016) How to write and publish a scientific paper. Cambridge University Press. (4) Bibliografía específica descrita al final del material docente de la unidad.

Número	RA al que tributa	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	RA2	Análisis de demanda	4
Contenidos		Indicador de logro	
1. Distribuciones aplicadas en simulación de procesos productivos. 2. Modelos de simulación. 3. Análisis de series de tiempo.		El estudiante: 1. Modela variabilidad a través de distribuciones estadísticas y optimiza estrategia de mantenimiento. 2. Modela variabilidad usando métodos Bayesianos. 3. Simula procesos estocásticos simples. 4. Estima demanda con modelo de Bass. 5. Estima demanda de repuestos vía modelo de probabilidad y simulación. 6. Modelar procesos de degradación y estimar demanda de partes y acciones de mantenimiento.	



Bibliografía

- (1) Jardine, A. K., Tsang, A. H., & Maintenance, R. (2013). *Reliability: Theory and Applications*. Boca Raton, Florida.
- (2) Pascual, R., (2021), *El Arte de Mantener*, apuntes de cursos, U. de Chile.
- (3) Gastel, B. and Day, R. A., (2016) *How to write and publish a scientific paper*. Cambridge University Press.
- (4) Bibliografía específica descrita al final de cada unidad.

Número	RA al que tributa	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	RA2	Gestión de procesos y de la incertidumbre	3
Contenidos		Indicador de logro	
1. Análisis de riesgos. 2. Proceso de jerarquía analítico. 3. Diagramas de dispersión de tiempo y de costo. 4. Diagrama Ishikawa y mapas de oportunidad.		El estudiante: 1. Evalúa riesgos y oportunidades en diferentes métricas y con enfoque multicriterio. 2. Diagnostica causas raíz asociadas a riesgos mayores y prioriza acciones de mejoramiento.	
Bibliografía		(1) Jardine, A. K., Tsang, A. H., & Maintenance, R. (2013). <i>Reliability: Theory and Applications</i>. Boca Raton, Florida. (2) Pascual, R., (2020), <i>El Arte de Mantener</i>, apuntes de cursos, U. de Chile. (3) Gastel, B. and Day, R. A., (2016) <i>How to write and publish a scientific paper</i>. Cambridge University Press. (4) Bibliografía específica descrita al final de cada unidad.	



FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Número	RA al que tributa	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	RA3, RA4	Optimización de procesos	5
Contenidos		Indicador de logro	
1. Optimización de suministros de consumibles y rotables. 2. Optimización de los procesos de soporte logístico. 3. Selección de proveedores y equipos. 4. Reemplazo de equipos.		El estudiante: 1. Utiliza modelos predictivos que apoyan la gestión y control de los inventarios, mejorando el desempeño operacional. 2. Evalúa distintas estrategias referidas a la función de operaciones, con énfasis en el soporte logístico. 3. Elabora propuesta de selección de proveedores y/o equipos con metodología multicriterio. 4. Justifica el reemplazo de equipos obsoletos y/o envejecidos usando modelo matemático apropiados. 5. Produce un texto de tipo paper sobre el proyecto de curso, siguiendo el método IMRAD.	
• Bibliografía		1. Schroeder, R., Rungtusanatham, M. J., & Goldstein, S. (2017). <i>Operations management in the supply chain</i>. 7th McGraw-Hill Higher Education. 2. Jardine, A. K., Tsang, A. H., & Maintenance, R. (20013). <i>Reliability: Theory and Applications</i>. Boca Raton, Florida. 3. Pascual, R., (2021), <i>El Arte de Mantener</i>, apuntes de cursos, U. de Chile. 4. Carlberg, C. (2016). <i>Predictive analytics</i>, QUE publishing.	

D. Estrategias de Enseñanzas:

Se utilizan metodologías de aprendizaje activo. Mediante el análisis de una serie de casos de estudio reales y un proyecto, los estudiantes interactúan entre sí y con el profesor, proponiendo soluciones a un caso estudiado, mediante el uso de aspectos conceptuales de la gestión de operaciones. El docente actúa de mediador que guía la discusión y reflexión de los estudiantes. Cada actividad o propuesta de trabajo es una oportunidad para aplicar lo aprendido en otros contextos y situaciones, promoviendo con ello una mayor responsabilidad y autorregulación por parte del estudiante. El estudiante trabajará así:

- Revisión de material previo a la clase en esquema 'clase invertida'. Quizzes sincrónicos en plataforma kahoot, socrative o similar, tanto en catedra como en auxiliar.



FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

- Clases tipo taller/laboratorio con resolución de estudios de caso en software ad hoc y apoyo de PC o notebook. Un alumno o alumna voluntario guiará a sus compañeros en el desarrollo de cada caso.
- La clase auxiliar será aprovechada para actividades grupales activas y sincrónicas, aprendizaje vicario asincrónico con videos de casos, sesiones sincrónicas de preparación para controles, contenidos de apoyo a desarrollo del proyecto y quizzes sumativos o formativos.
- Desarrollo de proyecto grupal con presentación final en un seminario público online.

E. Estrategias de Evaluación:

Las instancias de evaluación son las siguientes:

- 2 controles (55% de la nota final **antes de examen** (NF1), C1:40%, C2:60%). Los controles serán sincrónicos y con rondas de preguntas desde un pool. Se ofrecerá una pregunta optativa que podrá sustituir a alguna de las otras. La pregunta optativa se ofrecerá en otro horario, de otro día, con acuerdo de las partes. Dudas durante los controles serán aclaradas vía whatsapp. Las respuestas se entregarán como tareas en u-cursos. De haber dificultad de conectividad, se podrá enviar al auxiliar vía whatsapp o email.
- Proyecto(P) (30% de NF1, P1:25%, P2:35%, P3:40%). Informe y presentación ponderan igual en notas del proyecto. El proyecto será defendido en un seminario público masivo (P3).
- Quizzes sincrónicos (15% de NF1). Para el cálculo del promedio simple Q no se considerará el 15% de peores notas de quizzes ofrecidos.

Observaciones:

- Si faltan a un control con justificación valida, examen sustituye.
- Examen recuperativo en caso de no aprobar con el examen.
- Se ofrecerá bono de 0.3 puntos en nota de cada control por asistencia al menos a 85% de las clases desde el ultimo control o inicio de semestre. La asistencia se medirá por la cantidad de quizzes formativos y sumativos tomados desde el inicio de semestre hasta la fecha del control.
- Se ofrecerá bono de 0.3 puntos en nota de control por subir, vía u-cursos, video y fuente Excel resolviendo en forma original caso propuesto en guía de ejercicios de preparación para el control o pauta de problema de control, en acuerdo con el equipo docente.

Criterio de eximición de examen:

- Promedio ponderado controles(C) ≥ 5.5

Comunicaciones asincrónicas del grupo utilizarán plataforma u-cursos.

Procedimiento de evaluación:

La nota final **antes de examen** NF1 se determina según:

$$NF1 = 0.55*(0.4C1 + 0.6C2) + 0.3*(0.25P1 + 0.35P2 + 0.4P3) + 0.15Q$$



FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

El examen (E) y el eventual examen de recuperación (ER) serán sincrónicos y comprenderán toda la materia.

Se realizarán quizzes (Q) formativos en módulos de clase invertida, cátedra y en auxiliar.

El examen recuperativo puede ser tomado por alumnos que tengan nota promedio simple de controles y examen entre 3.70 y 3.94. Si el alumno aprueba el recuperativo la nota final del curso será 4.0 siempre que $Q \geq 4.0$ y $P \geq 4.0$, o R en otro caso.

Ambos exámenes se realizarán en fechas estipuladas por la Escuela de Ingeniería. La nota final se determina según:

Si se exige del examen,

$NF = NF1$ si $Q \geq 4.0$ y $P \geq 4.0$

Si no se exige,

$NF = 0.75NF1 + 0.25E$ si $Q \geq 4.0$ y $P \geq 4.0$

o

$NF = 4.0$ si aprueba examen recuperativo y $Q \geq 4.0$ y $P \geq 4.0$

R en otros casos.



FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

F. Recurso Bibliográfico:

Bibliografía Obligatoria:

- (1) Schroeder, R., Rungtusanatham, M. J., & Goldstein, S. (2017). *Operations management in the supply chain*. 7th McGraw-Hill Higher Education.
- (2) Jardine, A. K., Tsang, A. H., & Maintenance, R. (2013). *Reliability: Theory and Applications*. Boca Raton, Florida.
- (3) Pascual, R., (2021), El Arte de Mantener, apuntes de cursos, U. de Chile.

G. Datos Generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

Vigencia desde:	Primavera 2021
Elaborado por:	Rodrigo Pascual
Validado por:	CTD (Comisión Técnica Docente) y Directora del Departamento.
Revisado por:	Área de Gestión Curricular (AGC)