



**PROGRAMA DEL CURSO  
IF7200 - METODOS CUANTITATIVOS PARA LA TOMA DE  
DECISIONES  
1 CICLO 2020**

## **1 Datos Generales**

- Sigla: IF7200
- Nombre: Métodos cuantitativos para la toma de decisiones
- Tipo de curso: Teórico - práctico
- Créditos: 4
- Horas lectivas: 6 horas semanales
- Requisitos: IF6200 Economía de la computación
- Correquisitos: Ninguno
- Ubicación en el plan de estudio: V Ciclo
- Suficiencia: No
- Tutoría: No
- Modalidad: Regular, bajo virtual

## **2 Descripción del Curso**

El curso de Métodos Cuantitativos para la toma de Decisiones destaca la importancia del análisis cuantitativo para la toma de decisiones en el área Informática, desarrollando destrezas en los y las estudiantes en herramientas y modelos matemáticos requeridos en sus futuras actividades profesionales. Para dicho propósito el curso se fundamenta en las siguientes áreas: A. Conceptos de modelación B. Modelación de futuro. Pronósticos C. Formulación de Modelos. Programación Lineal D. Modelos de inventarios E. Modelación de Colas F. Análisis de decisiones Árboles G. Redes H. Simulación



### 3 Objetivo General

Contribuir con el desarrollo de la capacidad analítica cuantitativa en los y las estudiantes para la toma de decisiones en las empresas mediante el uso de diversos instrumentos y técnicas.

### 4 Objetivos Específicos

Al finalizar el curso el o la estudiante estará en capacidad de:

- Comprender los supuestos y limitaciones de los diversos modelos matemáticos, para su aplicación dentro del contexto empresarial.
- Resaltar la necesidad de que la toma de decisiones dentro de las organizaciones se realice de manera óptima, analizando los costos y beneficios involucrados.
- Comprender la forma en que los métodos cuantitativos se aplican al proceso decisorio en las empresas.
- Familiarizar al estudiante con las planillas de cálculo y el uso de software específico, valorando su importancia.

### 5 Contenidos

#### 1. Introducción al análisis cuantitativo

- 1.1 ¿Qué es análisis Cuantitativo?
- 1.2 Enfoque del análisis cuantitativo
- 1.3 ¿Como desarrollar un modelo de análisis cuantitativo?
- 1.4 Función de la computadoras y modelos de hojas de cálculo en el enfoque de análisis cuantitativo
- 1.5 Posibles problemas en el enfoque del análisis cuantitativo
- 1.6 Implementación, no solo es un paso final

#### 2. Análisis de decisión

- 2.1 Las seis fases del proceso de toma de decisiones
- 2.2 Tipos de ambientes del proceso de toma de decisiones



- 2.3 Proceso de toma de decisiones bajo incertidumbre
- 2.4 Proceso de toma de decisiones bajo riesgo
- 2.5 Árboles de decisión
- 2.6 Estimación de los valores de probabilidad por medio del análisis Bayesiano
- 2.7 Teoría de la utilidad
- 3. Pronósticos**
  - 3.1 Tipos de pronósticos
  - 3.2 Diagramas de dispersión y series lineales
  - 3.3 Medidas precisión de pronósticos
  - 3.4 Modelos de pronóstico de series de tiempo
  - 3.5 Supervisión y control de pronósticos
  - 3.6 Uso de la computadora para pronosticar
- 4. Modelos de control de inventarios**
  - 4.1 Importancia del control de inventarios
  - 4.2 Decisiones de inventarios
  - 4.3 Modelo del lote económico (EOQ)
  - 4.4 Punto de reorden
  - 4.5 EOQ sin el supuesto de abastecimiento instantáneo
  - 4.6 Modelo de descuento por cantidad
  - 4.7 Uso de existencias de seguridad
  - 4.8 Análisis ABC
  - 4.9 Demanda dependiente
  - 4.10 Control de inventarios justo a tiempo
  - 4.11 Planeación de recursos de la empresa
- 5. Modelos de programación lineal: modelos gráficos y por computadora**
  - 5.1 Requerimientos de un problema de programación lineal
  - 5.2 Formulación de problemas de programación lineal



- 5.3 Solución gráfica de un problema de programación lineal
- 5.4 Solución de problemas de minimización
- 5.5 Casos especiales de programación lineal
- 5.6 Análisis de sensibilidad
- 5.7 Cambios de coeficientes tecnológicos
- 5.8 Modelos gráficos y por computadora
- 5.9 Aplicaciones de modelado de programación lineal
- 5.10 Aplicaciones de manufactura
- 5.11 Aplicaciones a la programación de horarios de empleados
- 5.12 Aplicaciones de transportes
- 5.13 Aplicaciones de transbordo

## **6. Programación lineal Método Simplex**

- 6.1 Cómo formular la solución Simplex inicial
- 6.2 Procedimientos de solución Simplex
- 6.3 Revisión de los procedimientos para resolver problemas de maximización de Programación Lineal
- 6.4 Solución de problemas de minimización
- 6.5 El modelo Dual

## **7. Modelos de transporte y asignación**

- 7.1 Configuración de un problema de transporte
- 7.2 Desarrollo de una solución inicial
- 7.3 Modelo del salto de piedra en piedra
- 7.4 Método de distribución modificada (MODI)
- 7.5 Método de aproximación de Vogé
- 7.6 Problemas de transporte desbalanceados
- 7.7 Degeneración de problemas de transporte
- 7.8 Problemas de maximización en transporte
- 7.9 Rutas inaceptables



7.10 Análisis de localización de instalación

## 8. Programación entera, programación por metas y programación no lineal

8.1 Programación entera

8.2 Modelado con variables 1-0

8.3 Programación por metas

8.4 Programación no lineal

8.5 Procedimientos computacionales de programación no lineal

## 9. Modelos de redes

9.1 Técnica del árbol de expansión mínima

9.2 Técnica del flujo máximo

9.3 Técnica de la ruta más corta

9.4 Modelo de redes con QM

## 10. Modelos de filas de espera y teoría de colas

10.1 Costos de líneas de espera

10.2 Características de un sistema de colas

10.3 Modelos de colas de un solo canal

10.4 Modelos de colas multicanal

10.5 Modelo de tiempo/servicio constante

10.6 Modelo de población finita

10.7 Modelos más complejos de colas y uso de simulación

## 11. Modelado de simulación

11.1 Ventajas y desventajas de la simulación

11.2 Simulación Monte Carlo

11.3 Simulación y análisis de inventario

11.4 Simulación de un problema de colas

11.5 Modelos de simulación de incremento de tiempo fijo e incremento del evento siguiente



11.6 Modelo de simulación de una política de mantenimiento

11.7 Otros dos tipos de modelos de simulación

11.8 Función de las computadoras en la simulación

## 12. Análisis Markov

12.1 Estados y probabilidades de estado

12.2 Matriz de probabilidades de transición

12.3 Pronóstico de participación de mercados

12.4 Análisis de Markov de operación e máquinas

12.5 Condiciones de estabilidad

12.6 Análisis Markov con QM Análisis Markov com Excel

## 13. Control estadístico de calidad

13.1 Control de calidad y Calidad total (TQM)

13.2 Control estadístico de procesos

13.3 Gráficas de control de variables

13.4 Gráficas de control de atributos

# 6 Metodología

Los aspectos teóricos de la materia serán desarrollados por el o la docente mediante exposiciones magistrales, las cuales se caracterizarán por ser abiertas a continuas consultas y aclaraciones. También habrá exposiciones de los alumnos, en cuanto a temas relacionados al curso. Fuera del aula, los participantes deberán estudiar la materia cubierta y resolver ejercicios y casos que sean o no previamente discutidos.



## 7 Evaluación

| DESCRIPCIÓN              | PORCENTAJE |
|--------------------------|------------|
| Examen Parcial 1         | 25%        |
| Examen Parcial 2         | 25%        |
| Tareas                   | 20%        |
| Trabajo de investigación | 20%        |
| Exámenes cortos          | 10%        |

### 7.1 Consideraciones sobre la evaluación

- Según lo establecido en las resoluciones VD-R-8458-2009 y VD-R-9374-2016, se utilizará el entorno virtual de aprendizaje institucional Mediación Virtual (<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>). El mismo se empleará para la entrega del programa del curso, material, enunciados de evaluaciones, entre otros, por parte del profesorado. En el caso del estudiantado, para el envío de entregables y/o realización de evaluaciones asociadas al curso.
- Según lo establecido en la resolución R-2664-2012, que establece el correo institucional con el dominio @ucr.ac.cr como la herramienta oficial para las comunicaciones de toda la comunidad universitaria. Se utilizará el correo institucional como medio oficial de comunicación entre docentes y estudiantes, por lo cual el estudiantado deberá tenerlo activo y revisarlo continuamente.
- Durante las evaluaciones, el uso de teléfonos celulares, tabletas o cualquier otro dispositivo de comunicación está totalmente prohibido - a excepción que el profesor indique lo contrario - dentro y fuera del aula mientras el estudiante no haya hecho entrega de su evaluación. Dichos dispositivos deberán permanecer apagados y guardados en su bolso o bulto.
- Los criterios de calificación de cada evaluación serán especificados en el enunciado de la misma.
- Toda evaluación será comunicada al estudiantado del curso al menos 5 días hábiles antes de realizarse, a excepción de las pruebas cortas o “quices”, de acuerdo con lo especificado en los artículos 15 y 18 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.



- En caso de ausencia a alguna evaluación, se procederá según lo establecido en el Artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.
- Ante la detección de una posible copia o plagio, total o parcial, en cualquier evaluación, se procederá de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Orden y Disciplina Estudiantil.
- Como parte de las lecturas de apoyo a los temas que se desarrollarán en clase, se utilizará al menos dos lecturas en idioma inglés. El objetivo principal de este aspecto es impulsar la comprensión de lectura. Debido a que hay estudiantes con diferente nivel lingüístico, los reportes y presentaciones para revisar el material leído se deben realizar en idioma español.
- Las fechas del cronograma están sujetas a cambio dependiendo del avance en los contenidos.

## 8 Docentes del curso

| GRUPO   | AULA         | DOCENTE   | HORARIO                      | CONSULTA                                    |
|---|--------------|---|------------------------------|---|
| <b>SEDE DEL ATLÁNTICO, RECINTO DE GUÁPILES</b>  |              |   |                              |   |
| 01  | 17           | Licda Andrea Cedeño Ramírez<br>andrea.cedenoramirez@ucr.ac.cr     | L 09 a 11:50<br>M 13 a 15:50 | L 13 a 15:50                                |
| <b>SEDE DEL ATLÁNTICO, RECINTO DE PARAÍSO</b>   |              |   |                              |   |
| 21  | 18<br>Lab 15 | Lic Jonathan Fernández González<br>jonathan.fernandez_g@ucr.ac.cr | K 13 a 15:50<br>M 14 a 16:50 | M 11 a 12:00<br>y de 13 a 14:50             |
| <b>SEDE DEL ATLÁNTICO, RECINTO DE TURRIALBA</b> |              |   |                              |   |
| 01  | 17           | Licda Andrea Cedeño Ramírez<br>andrea.cedenoramirez@ucr.ac.cr     | K 15 a 17:50<br>J 15 a 17:50 | V 13 a 15:50                                |
| <b>SEDE DEL CARIBE, RECINTO DE LIMÓN</b>        |              |   |                              |   |
| 01  | 07           | Licda Mariana Rivas V.<br>luzmariana.rivas@ucr.ac.cr              | J 14 a 16:50<br>V 09 a 11:50 | M 17 a 18:00<br>J 13 a 14:00<br>V 08 a 9:00 |





| GRUPO  | AULA            | DOCENTE   | HORARIO                      | CONSULTA                    |
|--|-----------------|---|------------------------------|-----------------------------|
| <b>SEDE DEL CARIBE, RECINTO DE SIQUIRRES</b>   |                 |   |                              |                             |
| 01   | Auditorio       | MSc Deiler Calvo Matamoros<br>deiler.calvo@ucr.ac.cr      | L 17 a 19:50<br>J 17 a 19:50 | V 15:30 a 18:30             |
| <b>SEDE DE GUANACASTE, RECINTO DE LIBERIA</b>  |                 |   |                              |                             |
| 01   | Aula 9<br>Lab 2 | Lic Luis Delgado Lobo<br>luis.delgadolobo@ucr.ac.cr       | L 17 a 19:50<br>M 17 a 19:50 | S 13 a 15:50                |
| <b>SEDE DE OCCIDENTE, RECINTO DE GRECIA</b>    |                 |   |                              |                             |
| 01   | Lab D           | Lic Enrico Travieso Sequeira<br>enrico.travieso@ucr.ac.cr | L 09 a 11:50<br>J 09 a 11:50 | J 13 a 15:50                |
| <b>SEDE DE OCCIDENTE, RECINTO DE SAN RAMÓN</b> |                 |   |                              |                             |
| 01   | Lab 104<br>Aula | Lic Enrico Travieso Sequeira<br>enrico.travieso@ucr.ac.cr | L 14 a 16:50<br>K 09 a 11:50 | M 13 a 15:50                |
| <b>SEDE DEL PACÍFICO</b>                       |                 |   |                              |                             |
| 01   | 18              | MSc Max Carranza Arce<br>max.carranza@ucr.ac.cr           | S 09 a 11:50<br>K 18 a 20:50 | M 18 a 20:00<br>S 08 a 9:00 |

## 9 Cronograma

| SEM | FECHA       | TEMA O ACTIVIDAD  |
|-----|-------------|---|
| 01  | 09 - 15 MAR | Lectura del programa del curso<br>Introducción                |
| 02  | 16 - 22 MAR | Análisis de decisión<br>Reporte/presentación I lectura inglés |
| 03  | 23 - 29 MAR | Pronósticos   |
| 04  | 30 - 05 ABR | Método de control de inventarios                              |
| 05  | 06 - 12 ABR | Semana Santa  |
| 06  | 13 - 19 ABR | Programación Lineal   |
| 07  | 20 - 26 ABR | Programación lineal   |



| SEM | FECHA       | TEMA O ACTIVIDAD   |
|-----|-------------|--|
|     |             | Semana Universitaria   |
| 08  | 27 - 03 MAY | Modelos de transporte y asignación                             |
| 09  | 04 - 10 MAY | Modelos de transporte y asignación                             |
| 10  | 11 - 17 MAY | Programación entera, por metas y no lineal<br>Examen Parcial 1 |
| 11  | 18 - 24 MAY | Programación entera, por metas y no lineal                     |
| 12  | 25 - 31 MAY | Modelos de redes<br>Reporte/presentación II lectura inglés     |
| 13  | 01 - 07 JUN | Modelos de filas de espera y teoría de colas                   |
| 14  | 08 - 14 JUN | Modelos de Simulación  |
| 15  | 15 - 21 JUN | Análisis Markov  |
| 16  | 22 - 28 JUN | Análisis Markov  |
| 17  | 29 - 05 JUL | Exposiciones de trabajo de investigación                       |
| 18  | 06 - 12 JUL | Examen Parcial 2 y Entrega de promedios                        |
| 19  | 13 - 19 JUL | Examen de ampliación   |



## 10 Acreditación

La Carrera Bachillerato en Informática Empresarial está acreditada por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) en el periodo comprendido entre el 10 de diciembre del 2019 al 3 de diciembre del 2023 (ACUERDO-CNA-400-2019) en las siguientes Sedes y Recintos:

- Sede Regional del Atlántico, Recinto de Guápiles
- Sede Regional del Atlántico, Recinto de Paraíso
- Sede Regional del Atlántico, Recinto de Turrialba
- Sede Regional del Caribe, Recinto de Limón
- Sede Regional de Guanacaste, Recinto de Liberia
- Sede Regional de Occidente, Recinto de Grecia
- Sede Regional de Occidente, Recinto de San Ramón
- Sede Regional del Pacífico



## Referencias obligatorias

Render, B., Stair, R. M., & Hanna, M. E. (2016). *Métodos cuantitativos para los negocios* (12th ed.). México: Pearson Education.

## Referencias secundarias

Bonini, C. P., Hausman, W., & Biernan. (2000). *Análisis cuantitativos para los negocios* (9th ed.). México: McGraw-Hill.

D, E. G. (2000). *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa* (5th ed.). México: Pearson Education.

Frederick, H. (2008). *Métodos cuantitativos para la administración* (2nd ed.). México: McGraw-Hill.

Hillier, F. (2010). *Introducción a la investigación de operaciones* (5th ed.). México: McGraw-Hill.