



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

EAN

Escuela de  
Administración de  
Negocios

## Programa de Curso

# DN-0110 MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA TOMA DE DECISIONES II

## La Escuela de Administración de Negocios.

Fundada en 1943, es una de las escuelas con mayor trayectoria en Costa Rica y Centroamérica en la formación de profesionales de alto nivel en las carreras de Dirección de Empresas y Contaduría Pública. Cuenta con un equipo de docentes altamente capacitado, así como un currículum actualizado según las necesidades actuales del mercado. A partir de junio 2016, el SINAES otorgó acreditación de ambas carreras a la Sede Rodrigo Facio.

### Misión

Promover la formación humanista y profesional en el área de los negocios, con ética y responsabilidad social, excelencia académica y capacidad de gestión global, mediante la docencia, la investigación y la acción social, para generar los líderes y los cambios que demanda el desarrollo del país.

### Visión

Ser líderes universitarios en la formación humanista y el desarrollo profesional en la gestión integral de los negocios, para obtener las transformaciones que la sociedad globalizada necesita para el logro del bien común.

### Valores Humanistas

Ética      Tolerancia      Solidaridad  
Perseverancia      Alegría

### Valores Empresariales

Innovación      Liderazgo      Excelencia  
Trabajo en Equipo      Emprendedurismo  
Responsabilidad Social

Una larga trayectoria de excelencia...





PROGRAMA DEL CURSO  
**DN-0110 MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA TOMA DE DECISIONES II**  
**II CICLO 2020**

**DATOS DEL CURSO**

<b>Carrera (s):</b>	Bachillerato y Licenciatura en Dirección de Empresas. Bachillerato y Licenciatura en Contaduría Pública		
<b>Curso del VI ciclo del Plan de Estudios de la carrera de Dirección de Empresas y del VIII ciclo del Plan de Estudios de la carrera de Contaduría Pública.</b>			
<b>Requisitos:</b>	DN-0105 Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones I.		
<b>Correquisitos</b>	--		
<b>Créditos</b>	3		
<b>Modalidad</b>	Alto Virtual		
<b>Horas de teoría:</b>	1 horas	<b>Horas de laboratorio:</b>	4
		<b>Horas de práctica:</b>	3

**PROFESORES DEL CURSO**

GR	Docente	Horario	Aula	Horario de Atención*
<b>SEDE RODRIGO FACIO</b>				
01	Lic. Fernando Sánchez González	K: 13:00 a 16:50	008 CE	K: 17:00 a 18:30
02	Ing. Randall Esquivel Nuñez	K: 08:00 a 11:50	013 CE	K: 17:00 a 18:30
03	Ing. Daniela Figueroa Volio	J: 17:00 a 20:50	013 CE	J: 21:00 a 22:30
04	Lic. Fernando Sánchez González	J: 08:00 a 11:50	013 CE	J: 12:00 a 13:30
<b>SEDE PACÍFICO</b>				
01	Ing. Max Carranza Arce	V: 17:00 a 20:50		M: 18:00 a 20:00
<b>SEDE OCCIDENTE</b>				
01	MBA. Camilo Herrera Doderó	M: 16:00 a 19:50		M: 20:00 a 21:30
<b>SEDE TURRIALBA</b>				
01	Ing. Luis Solórzano Murillo	M: 18:00 a 21:50		M: 16:30 a 18:00
<b>SEDE CARIBE</b>				
001	Dr. Gerardo Romero Centeno	J: 17:00 a 20:50		J: 15:30 a 17
1 PC	Dr. Gerardo Romero Centeno	M: 17:00 a 20:50		M: 15:30 a 17
<b>SEDE GUANACASTE</b>				
01	Ing. Luis Alonso Delgado Lobo	L: 17:00 a 20:50		L: 15:30 a 17:00
<b>RECINTO SANTA CRUZ</b>				
01	Ing. José Rudy Mayorga Obando	L: 17:00 a 20:50		M: 15:30 a 17:00
<b>RECINTO PARAÍSO</b>				
21	Ing. Daniel Flores Gómez	L: 17:00 a 20:50		L: 15:30 a 17:00
<b>RECINTO GUÁPILES</b>				
31	Ing. Henry Bustos López	V: 17:00 a 20:50		V: 15:30 a 17:00

\*A solicitud del estudiante, el profesor podrá atender consultas según la hora, lugar y día acordado para cada caso particular, dentro del marco de la normativa de la Universidad de Costa Rica. \*\* Coordinador de Cátedra Ing. Fernando Sánchez.





## I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones II destaca la importancia del análisis cuantitativo para la dirección de las empresas, desarrollando destrezas en los estudiantes en herramientas y modelos matemáticos requeridos en sus futuras actividades profesionales.

Se busca que la persona profesional de Dirección de Empresas o Contaduría Pública sea además de una persona preparada en las áreas técnicas de este curso, alguien emprendedor, con sentido de la ética y la responsabilidad social, que se desempeñe y tome decisiones tomando en cuenta valores como la solidaridad, la tolerancia y la perseverancia, y destrezas tales como la comunicación asertiva y el trabajo en equipo. La población estudiantil debe dirigir su actuar durante el curso acorde con dichos valores y competencias, y aplicarlos en su desarrollo del curso.

## II. OBJETIVO GENERAL

Contribuir en el desarrollo de la capacidad analítica cuantitativa en los estudiantes mediante el uso de diversos instrumentos y técnicas de enseñanza. Motivar la necesidad del apoyo cuantitativo para la toma de decisiones en la administración de las empresas.

## III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Integrar la ética y la responsabilidad social en el análisis del contenido programático del curso, y profundizar en el diálogo y la reflexión sobre los valores de solidaridad, tolerancia y perseverancia, así como sobre la importancia de desarrollar y aplicar las competencias de comunicación asertiva y trabajo en equipo.
2. Comprender el proceso de modelación matemática, sus ventajas y limitaciones y su aplicación práctica en las empresas. Utilizar herramientas informáticas de uso generalizado que facilitan el análisis de opciones para las decisiones empresariales.
3. Destacar la contribución que brindan las hojas electrónicas de cálculo como mecanismo imprescindible, ágil ya toma de decisiones. Fomentar esquemas conceptuales que orienten a optimizar las decisiones empresariales mediante el uso de métodos cuantitativos.

## IV. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

La materia específica para cubrir en el curso es la siguiente:

### TEMA 1- FORMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE MODELOS

#### Modelos de Programación.

Programación entera, programación por metas y programación no lineal

### TEMA 2- GESTIÓN DE PROYECTOS

#### Gantt – Pert – Cpm.

Uso de Diagramas en Nudo (CPM). Ruta Crítica – Algoritmo para la ruta crítica- Holgura.

Compensaciones entre tiempo y costo. – Tiempos de actividad inciertos. Evaluación de PERT.

Diagramas GANTT. Programación y control de los costos del proyecto.





### **TEMA 3- MODELOS DE COLAS**

#### **Modelos de líneas de espera**

Elementos de un modelo de colas. Medidas de desempeño. Un solo servidor. Modelos de colas de varios servidores. Análisis económico del número de servidores.

### **TEMA 4- ANÁLISIS DE MARKOV**

#### **Cadenas de Markov**

Estados y probabilidades de estado. Matriz de probabilidades de transición. Estados absorbentes y la matriz fundamental.

### **TEMA 5- CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD**

#### **Cartas de Control y Análisis de Capacidad**

Gráficas de control para variables. Gráficas de control para atributos. Índices Cp, Cpk, Cpm y St. Análisis del estado del proceso.

### **TEMA 6- MODELOS DE SIMULACIÓN**

#### **Varios métodos de simulación**

Simulación con fórmulas generadoras. Simulación con Vlookup. Simulación con Monte Carlo. Diferentes aplicaciones de la simulación y con cadenas de Markov.

*A través de los siguientes componentes de la evaluación, en lo que resulte pertinente en cada uno de los temas, se integrarán aspectos sobre ética, responsabilidad social y emprendedurismo. También se tomará en consideración la aplicación de los valores y competencias referidos en la descripción del curso, mediante la aplicación de la rúbrica de evaluación cualitativa. Cada docente debe identificar y establecer en el programa la forma en que aplicará en la evaluación los temas de ética, valores y ejes transversales.*

## **V. ASPECTOS METODOLÓGICOS**

- El personal docente y la población estudiantil desarrollarán las clases dentro de un ambiente de tolerancia, respeto y comunicación asertiva. El profesorado promoverá el trabajo en equipo, en un plano de igualdad de oportunidades y sin discriminación de ninguna especie de forma tal que se garantice un ambiente de diálogo y libre expresión de las ideas y opiniones.
- La metodología del proceso enseñanza-aprendizaje del curso, deberá procurar una transferencia eficiente de conceptos, modelos y ejemplos, para asignar la mayor parte del tiempo del curso en las etapas analíticas. En este sentido, se reducirá a lo mínimo la escritura en la pizarra por parte del profesor, sustituyéndose por técnicas modernas que lo permitan, como los medios digitales.
- El tiempo compartido entre estudiantes y profesor, discutiendo y estudiando situaciones, deberá ser consumido en la comprensión de los problemas, su análisis y planteo matemático así como en la solución manual y la solución con software.
- La necesidad de un estudio continuo y al día de la materia por parte del estudiante, mediante la realización de quices continuos. Esto se apoyará suministrando y asignando ejercicios prácticos seleccionados para los objetivos del curso y adecuados procesos de seguimiento. En este sentido se fomentará la organización de pequeños subgrupos que faciliten el análisis y discusión de la materia.

#### **Objetivos de los aspectos metodológicos**

- Fomentar el aprendizaje colaborativo
- Profundizar el conocimiento más allá del aporte teórico de los textos utilizados
- Fortalecer el entendimiento y la comprensión para resolver problemas de forma matemática y de forma digital con la ayuda de un software.
- Fortalecer el trabajo en equipo





### Objetivos de las competencias Éticas

- Fomentar el respeto entre los compañeros, en la relación profesor-estudiante y demás miembros de la comunidad universitaria.
- Fortalecer la responsabilidad en el proceso de aprendizaje tanto del profesor como del estudiante.
- Fortalecer la responsabilidad en el proceso de aprendizaje tanto del profesor como del estudiante.
- Fortalecer la responsabilidad en el cumplimiento de tareas y compromisos.

## VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los exámenes parciales serán de Cátedra. Incluirán los tópicos cubiertos previos al examen, consistentes en ejercicios de desarrollo de modelos, análisis de costos y beneficios de una decisión y aplicaciones a problemas específicos de las empresas.

Los exámenes cortos buscan incentivar al estudio continuo y al día de la materia, podrán ser teóricos o prácticos o una mezcla. Los exámenes cortos prácticos serán programados después de revisar cada tema y los exámenes cortos teóricos se aplicarán al inicio de cada tema y evaluarán la lectura del capítulo por parte del estudiante. **Los exámenes cortos no se repiten y serán realizados sin previo aviso.** La asistencia a clases será totalmente libre y no será considerada para efectos evaluativos, sin embargo la participación en clase podría influir positivamente en los redondeos finales.

Rubro	Contenido	Porcentaje	Fecha
Primer Examen Parcial	Temas 1, 2 y 3	20%	Domingo 27 de setiembre
Segundo Examen Parcial	Temas 4 y 5	20%	Domingo 15 de noviembre
Tercer Examen Parcial	Temas 1, 3, 4, 5 y 6	20%	Semana 30 de noviembre
Juego Gerencial	Tema	25%	Semana 23 de noviembre
Exámenes cortos, casos y tareas	Por sesión de acuerdo con el calendario de lecturas	15%	Sin previo aviso
<b>NOTA</b>		<b>100%</b>	

### EXÁMENES

El primer y segundo parcial son exámenes de cátedra y de resolución manual. El tercer examen parcial es un examen en computadora y para aplicar en el laboratorio.

### EXÁMENES DE REPOSICIÓN:

Los exámenes de reposición se regirán según el Art. 24 del Reglamento Académico. Estos exámenes se aplican la semana del 7 de diciembre y son de cátedra en fecha por definir.

### EXAMEN DE AMPLIACIÓN

De cátedra en fecha por definir en la semana del 7 de diciembre.

### EXÁMENES CORTOS Y/O TAREAS

Quedan a discreción del profesor. Estas se deben de aplicar con base en las lecturas complementarias que deben hacer los y las estudiantes con base al cronograma. En el cronograma viene la fecha en la cual se va a aplicar la evaluación, por lo que los estudiantes deben de llegar ese día con la lectura realizada. Las lecturas las encuentran en la página web del curso en la sección con el nombre Lecturas y





ahí se busca la carpeta con el nombre Métodos Cuantitativos.

### **JUEGO GERENCIAL**

Se forman grupos de 5 personas y a cada grupo se le da una empresa virtual para que compitan entre ellos en una industria predeterminada. El simulador inicia cualquier día a partir del lunes 23 de noviembre a las 9 a.m., y corre por tres días, terminando a las 9 p.m., del tercer día.

Una vez concluido el juego gerencial cada grupo debe de presentar en PDF un informe de la simulación. Este informe debe incluir el Plan y la Estrategia que determinaron utilizar antes de iniciar el juego, una explicación de los éxitos o los errores que se cometieron y las consecuencias de estas decisiones sobre el lugar que obtuvieron al final de la competencia y si al final su estrategia fue correcta o si fue necesario cambiar sobre la marcha.

La nota del juego gerencial está compuesta por dos partes, que son:

1. La simulación tendrá un valor del 70% respecto a la nota que se obtendrá.
2. El informe tendrá un valor del 30% respecto a la nota que se obtendrá.

La nota en la simulación se pone con base en la posición que obtenga cada grupo en su industria, es decir, el que termina de primero tiene un 100, el segundo un 95, el tercero un 90 y así sucesivamente hasta asignar una nota a todos los grupos participantes. La nota del reporte se pondrá con base en la profundidad y detalle del informe explicando la estrategia seleccionada y analizando los aciertos y/o errores en las tomas de decisiones que permitieron ganar o no en la competencia. Este informe debe tener una portada, un marco teórico (2 paginas) sobre juegos gerenciales y simuladores, el desarrollo del reporte, lecciones aprendidas y la bibliografía utilizada en el marco teórico.

**El no cumplimiento de las instrucciones implica una nota de cero en el Juego Gerencial.**





## VII. CRONOGRAMA

SESIÓN	SEMANA DEL	TEMA Y LECTURA
1	10 de Agosto	Modelos de Programación. Capítulo 10
2	17 de Agosto	Gestión de Proyectos. Capítulo 11 del Render.
3	24 de Agosto	Gestión de Proyectos.
4	31 de Agosto	Gestión de Proyectos. Lectura complementaria 12.
5	7 de Setiembre	Modelos de línea de espera y Teoría de colas. Capítulo 12 del Render.
6	14 de Setiembre	Modelos de línea de espera y Teoría de colas. Lectura complementaria 6.
7	21 de Setiembre	Modelos de línea de espera y Teoría de colas.
<b>Domingo 27 de Setiembre</b>		<b>Primer Examen Parcial de Cátedra</b>
8	28 de Setiembre	Análisis de Markov. Capítulo 14 del Render.
9	5 de Octubre	Análisis de Markov. Lectura complementaria 11.
10	12 de Octubre	Análisis de Markov. Lectura complementaria 11.
11	19 de Octubre	Control Estadístico de la Calidad. Capítulo 14 de Gutiérrez.
12	26 de Octubre	Control Estadístico de la Calidad. Capítulo 9 de Gutiérrez.,
13	2 de Noviembre	Control Estadístico de la Calidad. Capítulo 15 de Gutiérrez..
14	9 de Noviembre	Modelos de Simulación y Cadenas de Markov. Lectura complementaria 9.
<b>Domingo 15 de Noviembre</b>		<b>Segundo Examen Parcial de Cátedra</b>
15	16 de Noviembre	Modelos de Simulación. Lectura complementaria 9.
16	23 de Noviembre	Simulación y repaso de todos los temas con software respectivo.
<b>Semana del 30 de Noviembre</b>		<b>Tercer Examen Parcial. Examen en Laboratorio</b>
<b>Semana del 7 de Diciembre</b>		<b>Examen de Ampliación y/o exámenes de reposición.</b>

### Reposición de clases por días feriados

En el presente ciclo lectivo hay tres días feriados: lunes 17 de agosto, lunes 14 de setiembre y lunes 30 de noviembre. Cada profesor cuyo grupo pierda lecciones a partir de los días feriados ya mencionados, establecerá el método de reposición de las clases, el cual puede ser cualquiera de los siguientes:

- Realizar la clase en el horario normal, de manera que los estudiantes que lo deseen puedan participar y aquellos que no puedan hacerlo el docente debe grabar la clase y ponerla a disposición de los estudiantes que no pudieron asistir.
- Reponer la sesión en un horario alternativo que sea adecuado para la mayoría de los estudiantes.
- Realizar la clase en formato asincrónico

Es responsabilidad del estudiante ponerse al día con el material visto en la sesión.





Parte de los requisitos del curso es que los alumnos deberán realizar las lecturas **anticipadamente** a la clase, para un mejor entendimiento y aplicación de los casos que se estudiarán durante la duración del curso. **Es obligatorio** por parte de los estudiantes traer resuelto a la clase los respectivos ejercicios de acuerdo con el calendario del curso.

Tema	Ejercicio
Gestión de Proyectos	Número 11.12, 11.15 página 424.
Modelos de Línea de Espera	Número 12.13 y el 12.16 páginas 461 y 462.
Control Estadístico de la Calidad	Número 15.8 y 15.10 página 553
Cadenas de Markov	Número 14.7 y 14.8 página 528

### VIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

El curso tiene modalidad alto virtual, por lo que se hará uso de Mediación Virtual para la entrega de material de clase, comunicación entre profesor y estudiantes, y entrega de evaluaciones (investigación, caso y proyecto) por parte de los estudiantes.

### IX. BIBLIOGRAFÍA

Para efectos de alcance, nomenclatura y enfoque de los temas, se ha seleccionado dos libros de texto:

**MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LOS NEGOCIOS** de Render – Stair – Hanna – Hale  
Decimo segunda edición en español. Año 2016. PEARSON EDUCACION, México, 2016

**CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD** de Humberto Gutiérrez Pulido. Cuarta edición. Año 2014. Mc  
GRAW HILL INTERAMERICANA EDITORES, México, 2014

Como libros de texto de referencia los siguientes:

**MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA ADMINISTRACIÓN** de Hiller – Hiller – Lieberman. Primera Edición  
en español. Año 2002. Mc Graw Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

**MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LOS NEGOCIOS** de Anderson – Sweeney – Williams. Novena  
Edición en español. Año 2004. Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V.

**INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES EN LA CIENCIA ADMINISTRATIVA** de Eppen – Gould – Schmidt  
– Moore – Weatherford. Quinta Edición. Año 2000. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.

**ANÁLISIS CUANTITATIVO PARA LOS NEGOCIOS** de Bonini – Hausman- Bierman. Novena Edición.  
Año 2000. Mc Graw Hill / Interamericana.

Se recomienda por lo menos la adquisición del primer de los tres libros teniendo en cuenta además que  
dispone de un disco compacto con programas de apoyo requeridos en el curso.





**X. INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL PROFESOR**

SEDE RODRIGO FACIO		
GR	Docente	Correo
01	Lic. Fernando Sánchez González	<a href="mailto:fernando.samchez@ucr.ac.cr">fernando.samchez@ucr.ac.cr</a>
02	Ing. Randall Esquivel Nuñez	<a href="mailto:resquiveln67@gmail.com">resquiveln67@gmail.com</a>
03	Ing. Daniela Figueroa Volio	<a href="mailto:daniela.figueroavolio@gmail.com">daniela.figueroavolio@gmail.com</a>
04	Lic. Fernando Sánchez González	<a href="mailto:fernando.samchez@ucr.ac.cr">fernando.samchez@ucr.ac.cr</a>
GR	Docente	Correo
SEDE PACÍFICO		
01	Ing. Max Carranza Arce	<a href="mailto:mcarranzaa2008@hotmail.com">mcarranzaa2008@hotmail.com</a>
SEDE OCCIDENTE		
01	MBA. Camilo Herrera Dodero	<a href="mailto:camherdo@gmail.com">camherdo@gmail.com</a>
SEDE TURRIALBA		
01	Ing. Luis Solórzano Murillo	<a href="mailto:lsolorzano@rawlings.com">lsolorzano@rawlings.com</a>
SEDE CARIBE		
01	Dr. Gerardo Romero Centeno	<a href="mailto:gerardo.romero@ucr.ac.cr">gerardo.romero@ucr.ac.cr</a>
SEDE GUANACASTE		
01	Ing. Luis Alonso Delgado Lobo	<a href="mailto:luis.delgadolobo@ucr.ac.cr">luis.delgadolobo@ucr.ac.cr</a>
RECINTO SANTA CRUZ		
01	José Rudy Mayorga Obando	<a href="mailto:rudy.mayorga@kof.com.mx">rudy.mayorga@kof.com.mx</a>
RECINTO PARAÍSO		
21	Ing. Daniel Flores Gómez	<a href="mailto:danielfg28@yahoo.com.ar">danielfg28@yahoo.com.ar</a>
RECINTO GUÁPILES		
31	Ing. Henry Bustos López	<a href="mailto:hachebeele@ice.co.cr">hachebeele@ice.co.cr</a>

**¡Para proteger el ambiente, no imprima este documento si no es necesario!**





UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

EAN

Escuela de  
**Administración de  
Negocios**



2511-9180 / 2511-9188



[www.ean.ucr.ac.cr](http://www.ean.ucr.ac.cr)



[negocios@ucr.ac.cr](mailto:negocios@ucr.ac.cr)



[/eanucr](https://www.facebook.com/eanucr)

