



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Económicas

1º Ord.
EXP-UNC:0060088/2011

RESOLUCIÓN N° 14/2012

VISTO:

El programa de la asignatura Ampliaciones de Investigación Operativa, a desarrollar en el Primer Semestre de 2012, propuesto por la Dirección del Departamento de Estadística y Matemática;

Y CONSIDERANDO:

Que el mismo contempla un Régimen de Promoción directa e indirecta en los términos establecido por la Ordenanza HCD N° 487/2010 y contiene una carga horaria diferenciada para los Planes de Estudio 222 y 2009;

Que se eleva en un todo de acuerdo a lo reglamentado por el inc. 10) del Art. 31 de los Estatutos de la Universidad Nacional de Córdoba;

Que cuenta con la opinión favorable de la Secretaría de Asuntos Académicos; por ello,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS RESUELVE:

Art. 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Ampliaciones de Investigación Operativa, del Departamento de Estadística y Matemática, que se incorpora como Anexo.

Art. 2º.- Aprobar el Régimen de Promoción propuesto para el año académico 2012.

Art. 3º.- Comuníquese y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, A VEINTIDÓS DÍAS DEL MES DE FEBRERO DEL AÑO DOS MIL DOCE.

n


Cr. SERGIO E. ZEN
SECRETARIO TÉCNICO
Facultad de Ciencias Económicas


Lic. ALFREDO FÉLIX BLANCO
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Económicas

1º Ord.
EXP-UNC:0060088/2011

ANEXO – Resolución HCD N° 14/2012

PROGRAMA DE AMPLIACIONES DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA AÑO 2012

Contador Público (Plan Ord. 222)
Licenciatura en Administración (Plan Ord. 222)
Contador Público (Plan 2009 - Ord. HCD 448-2007)

I. EQUIPO DOCENTE:

Profesor a cargo: Mariana Funes
Auxiliar: Hernán Guevel

II. INTRODUCCIÓN:

De acuerdo a lo dispuesto por Resolución del H. Consejo Directivo de la Facultad, se ha incluido como materia optativa, tanto para la carrera de Contador Público como de Licenciado en Administración del Plan de Estudio Ord. 222 a "AMPLIACIONES DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA". Dada la implementación del nuevo plan de estudio 2009 Orr, 448-2007 se propone la misma como materia electiva de la carrera de Contador Público de este plan.

Para ella se utilizará este Programa, el que incluye objetivos, metodología, criterios de evaluación, contenidos, bibliografía, etc.

III. ANTECEDENTES

III.1. CORRELATIVAS DIRECTAS Y A DISTANCIA:

* Correlativas a distancia: Matemática I, Matemática II, Estadística I y Estadística

II.

* Correlativas directas: Investigación Operativa y Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones (resulta imprescindible que el estudiante recuerde con claridad y precisión aspectos generales de estas asignaturas y su apoyo al proceso de decisión, con particular hincapié en el modelo de Programación Lineal)

Por lo tanto, todos los conocimientos incluidos en las mencionadas asignaturas se presuponen conocidos por los estudiantes.

III.2. CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA

La Resolución mencionada en II, que incluye a ésta como materia optativa para quienes cursan las carreras de Contador Público y Licenciado en Administración, hace la siguiente caracterización de esta asignatura:

"Profundizar, complementar y ampliar temas analizados en el curso de Investigación Operativa, con el objeto de brindar un panorama más detallado de las



posibilidades y riquezas del instrumental a desarrollar en este curso en particular y de toda la Investigación Operativa en general. Analizar aspectos prácticos en el uso de la I.O. para la resolución de problemas. Se pondrá énfasis en el adecuado planteamiento del problema, en la obtención de la información adecuada que sirva como insumo al modelo correspondiente y la obtención y análisis de la información que, como producto, aporta el mismo, efectuando una completa interpretación de los resultados".

IV. OBJETIVOS GENERALES

En base a lo expresado en la caracterización de la materia, se pretende profundizar y ampliar algunos aspectos considerados en el Curso de Investigación Operativa y de Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones, poniendo énfasis en una buena utilización de los conceptos teóricos a desarrollar, con el manejo del software correspondiente.

Para ello se pondrá especial significado en la adquisición, por parte del estudiante, de las habilidades que le permitan, frente a un problema, construir el modelo que lo representa. La idea fundamental es que mediante el planteamiento de diversos problemas y casos el estudiante formule el modelo correspondiente, determine qué conocimientos necesita para su resolución, adquiera los conocimientos teóricos adicionales necesarios y los resuelva, interpretando los resultados obtenidos. Esperamos, en este aspecto, que al finalizar el curso el estudiante domine el arte del modelado.

Sobre el particular conviene aclarar que consideramos que un curso de I.O. "debe proporcionar al estudiante una buena base en las matemáticas de la I.O., así como una valoración de sus aplicaciones potenciales" (Taha [9]). Ambos aspectos (teoría y arte) son necesarios y se complementan en una interacción que permitirá, sin lugar a dudas, obtener los mejores frutos. En este aspecto se pondrá énfasis en un adecuado análisis de la información que cada uno de ellos nos proporciona y su relación con los aspectos teóricos y de interpretación que se desarrollarán durante el curso.

En resumen, se pretende que el estudiante termine el curso sabiendo, frente a un problema concreto de decisión, definir las variables involucradas, plantear el modelo matemático correspondiente, y resolverlo utilizando el software adecuado, obteniendo luego todas las conclusiones que correspondía haciendo un uso, meditado y profundo, de todo el análisis teórico desarrollado.

V. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

Todas las clases serán teórico-prácticas con apoyo de software específico y planilla de cálculo Excel, y se desarrollarán con la activa participación de los estudiantes. Se pondrá a disposición del educando el presente programa que incluye la correspondiente bibliografía. Esta deberá ser previamente consultada por el estudiante siendo luego, durante cada clase, complementada con las indicaciones de los docentes en el aula. Es decir, el estudiante deberá leer y analizar la bibliografía indicada para cada tema, la que luego será considerada y discutida en clase. El docente solo hará un desarrollo detallado y completo de aquellos puntos en los cuales, de acuerdo con su experiencia, los estudiantes tienen especiales dificultades en su comprensión. Asimismo, se efectuarán las aclaraciones, complementaciones, ampliaciones y



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Económicas

1° Ord.
EXP-UNC:0060088/2011

Los conceptos a utilizar en todas las evaluaciones y sus correspondientes valoraciones numéricas serán: Reprobado (0), Insuficiente (1, 2 y 3), Suficiente (4), Bueno (5 y 6), Distinguido (7, 8 y 9), Sobresaliente (10).

En las evaluaciones escritas con calificación numérica, sean parciales o finales, se seguirán las siguientes pautas y criterios a los fines de evaluar las mismas y determinar las notas correspondientes:

1.- Todo examen escrito (parcial o final) será teórico-práctico, siendo exigible todo lo desarrollado en las clases de la materia, como así también el contenido del material bibliográfico oportunamente recomendado por los Profesores para cada uno de los temas incluidos en el Programa de la asignatura en los aspectos del mismo que correspondan para esa evaluación.

2.- Se recomienda a los estudiantes que, antes de comenzar el desarrollo del examen, lo lean en todo su contenido con sumo detenimiento. En caso de duda podrán efectuar los pedidos de aclaración que pudieran corresponder cuando a su criterio no resulte claro que es lo que se está preguntando.

3.- El examen estará dividido en Temas, y cada uno de ellos en ítems. Cuando en un tema se plantea un problema, queda sobreentendido que, salvo que se aclare expresamente lo contrario, todos los ítems del tema se refieren a ese mismo problema. Resulta imprescindible que conteste concretamente lo que se le pregunta, no debiendo efectuar ninguna modificación al contenido de lo planteado. Toda respuesta que no respete a esta consigna será considerada como errónea a los fines de la evaluación.

4.- Es imprescindible que se justifique, cuando corresponda, con la fundamentación pertinente, toda afirmación que efectúe. No omita incluir con toda claridad el enunciado de las definiciones, propiedades, etc. que utilice. No tendrá ningún valor una afirmación no debidamente justificada.

5.- Cuando tenga que introducir símbolos o elementos no definidos con anterioridad dentro del mismo tema, deberá necesariamente hacerlo en ese momento con toda claridad.

6.- A cada Tema del examen se le asignara un puntaje máximo. La suma de los puntajes máximos asignados a todos los temas totalizará 100. Para la aprobación del examen será condición necesaria pero no suficiente, obtener 50 puntos o más. Se considera que el puntaje máximo asignado a cada Tema corresponde a una contestación correcta y sin omisión del mismo. Será requisito para aprobar el examen alcanzar el 50% del puntaje de cada tema.

7.- Para evaluar cada tema se considerará no solamente la respuesta a cada una de las partes en que el mismo se pueda subdividir, sino también la relación, compatibilidad y congruencia entre ellas.



8.- Finalmente el Profesor adecuará la nota final a asignar en cada caso, complementando la evaluación que resulte de acumular el puntaje que pudiera haberle correspondido en cada tema, con una evaluación global del examen.

VIII. CONTENIDOS

CAPÍTULO I: LA PROGRAMACIÓN LINEAL CONTINUA

Objetivo:

Desarrollar en los estudiantes las habilidades necesarias en el arte del modelado, con especial énfasis en problemas que puedan ser representados como programas matemáticos lineales. Repasar los conceptos básicos de programación lineal, dualidad y análisis de sensibilidad. Profundizar los conceptos teóricos de dualidad y sensibilidad. Con esto se espera que el estudiante pueda realizar un mejor y más racional análisis e interpretación de los resultados. Relacionar estos conceptos con los elementos incluidos en las salidas del software disponible para lograr una mejor utilización de los mismos.

Contenido del módulo:

1. Programación Matemática. Planteo general sobre Programación Matemática y el análisis de sensibilidad en los mismos.
2. Repaso de los conceptos básicos sobre Programación Lineal.
 - 2.1. Modelo de Programación Lineal y sus diferentes formas (Canónica, Estándar y Mixta). Planteamiento matricial y vectorial del modelo de Programación Lineal.
 - 2.2. Definiciones, conceptos y propiedades. Método Simplex. Teorema que lo fundamenta. Condiciones de optimalidad y de factibilidad.
 - 2.3. Análisis del software disponible.
3. Análisis de Sensibilidad y Dualidad.
 - 3.1. Repaso de análisis de sensibilidad gráfico y dualidad simétrica.
 - 3.2. Diferentes formas de la dualidad y su equivalencia.
 - 3.3. Propiedades de la dualidad. Relaciones entre las soluciones posibles y entre las soluciones óptimas de un par de programas duales. Interpretación de las variables duales con respecto al primal.
 - 3.4. Análisis de sensibilidad de problemas.
4. Aplicaciones de la programación lineal.
5. Análisis de problemas y casos.

Bibliografía:

ALBERTO, Catalina Lucía, CARIGNANO, Claudia Etna. Apoyo cuantitativo a las decisiones. 2ª ed. Córdoba, Asociación Cooperadora de la Facultad de Ciencias Económicas UNC, 2011. Pag. 27-104.

Solicitar por: T 658.4033 A 499479

ANDERSON, David R., SWEENEY, Dennis J., WILLIAMS, Thomas A. Métodos cuantitativos para los negocios. 7ª ed. México, D.F., Internacional Thomson, 1998. Pag. 283-314, 338-388.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Económicas

1º Ord.
EXP-UNC:0060088/2011

Solicitar por: T 658.4033 A 45130

INVESTIGACIÓN de operaciones en la ciencia administrativa: construcción de modelos para la toma de decisiones con hojas de cálculo electrónicas por Eppen, G. "et al". 5ª ed. México, D. F., Prentice-Hall Hispanoamericana, 2000. Pag. 151-163, 173-204.

Solicitar por: T 658.4034 E 46161

NOTAS DE CÁTEDRA publicadas en
<http://e-conomicas.eco.unc.edu.ar/index.cgi>

CAPÍTULO II: LA PROGRAMACIÓN LINEAL ENTERA Y MIXTA

Objetivos:

Plantear la necesidad de que, en ciertos problemas, algunas o todas las variables puedan asumir únicamente valores enteros. Lograr que los estudiantes comprendan las diferencias que surgen con respecto al caso en que las variables son continuas. Analizar con los estudiantes casos en que resulta necesario la introducción de variables enteras binarias (que frecuentemente representan proposiciones lógicas) para modelar cierto tipo de problemas como Programas Lineales. Proporcionar un entrenamiento adecuado en este tipo de modelizaciones.

Contenido del módulo:

1. Programación entera. Introducción: Los porqué y para qué de la programación lineal entera. Interpretación gráfica.
2. Caso en que algunas o todas las variables son binarias (0-1). Uso de las variables binarias en la modelación de problemas.
3. Programación lineal mixta.
4. Análisis de algunas aplicaciones ilustrativas de uso de variables enteras: El problema del cargo fijo, el problema del vendedor viajero, el problema de cobertura de conjuntos, el problema de uno u otro, etc.
5. Análisis de problemas y casos.

Bibliografía:

INVESTIGACIÓN de operaciones en la ciencia administrativa: construcción de modelos para la toma de decisiones con hojas de cálculo electrónicas por Eppen, G. "et al". 5ª ed. México, D. F., Prentice-Hall Hispanoamericana, 2000. Pag. 288-304.

Solicitar por: T 658.4034 E 46161

PEREZ MACKEPFRANG, Carlos O. y FUNES, M. Uso de las variables binarias en la modelación matemática En: Revista de la Escuela de Perfeccionamiento en Investigación Operativa 26: 19-38, 2005.

Solicitar en CRAI: H 81196, n. 26, 2005

WINSTON, Wayne L. Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos. México, D.F., Grupo Editorial Iberoamérica, 1994. Pag. 465-490.

Solicitar por: T 658.4034 W 41802

H



NOTAS DE CÁTEDRA publicadas en
<http://e-conomicas.eco.unc.edu.ar/index.cgi>

CAPÍTULO III: DECISIONES MULTICRITERIO

Objetivos:

Lo analizado en la segunda y tercera parte se refiere fundamentalmente al desarrollo de modelos con criterio único. Es decir, hemos analizado problemas donde el desempeño del sistema bajo análisis se sintetiza en una única función, a la que llamábamos función objetivo, la que tratábamos de maximizar o minimizar. Es decir, existe un solo "criterio" para medir la bondad de cada una de las soluciones posibles. Como en el mundo real, una gran cantidad de problemas de decisión se caracterizan por el hecho de que el desempeño (performance) del Sistema correspondiente queda caracterizado por dos o más aspectos del problema (atributos) que miden el desempeño de cada solución posible del mismo. Es decir, el problema tiene la característica de tener criterios múltiples de evaluación. Por ello, hemos creído conveniente plantear una introducción a algunos modos que analizan y resuelven este tipo de problemas.

Contenido del modulo:

1. Conceptos Generales de los métodos multicriterio: sujeto de las decisiones, analista, atributo, criterio, meta, objetivo, función de utilidad, matriz de decisión, etc.
2. Preanálisis de satisfacción y dominación. Soluciones eficientes y satisfactorias.
3. Funciones de utilidad aditivas: normalización y ponderación.
4. Método de agregación de suma ponderada.
5. Método Analítico Jerárquico (AHP).
6. Programación Compromiso: el concepto de solución ideal y anti-ideal, el concepto de distancia y el axioma de elección de Zeleny.
7. Programación Compromiso Discreta: Método Topsis.
8. Análisis de problemas y casos.

Bibliografía:

ALBERTO, Catalina Lucía, CARIGNANO, Claudia Etna. Apoyo cuantitativo a las decisiones. 2ª ed. Córdoba, Asociación Cooperadora de la Facultad de Ciencias Económicas UNC, 2011. Pag. 305 – 311, 317- 323.

Solicitar por: T 658.4033 A 499479

ANDERSON, David R., SWEENEY, Dennis J., WILLIAMS, Thomas A. Métodos cuantitativos para los negocios. 7ª ed. México, D.F., Internacional Thomson, 1998. Pag. 724-757.

Solicitar por: T 658.4033 A 45130

NOTAS DE CÁTEDRA publicadas en
<http://e-conomicas.eco.unc.edu.ar/index.cgi>



modificaciones sobre aquellos aspectos desarrollados en la Bibliografía recomendada, cuando esto sea necesario para una mejor comprensión del tema por parte de los estudiantes. En los demás casos centrará sus esfuerzos en transmitir una clara y precisa conceptualización de los diferentes aspectos a analizar. También se dará especial énfasis en la construcción, con la participación activa de los estudiantes, de los modelos que representan cada problema que se plantee para su análisis, a cuyos fines será necesario que los estudiantes en sus hogares analicen e intenten resolver los problemas y casos que los docentes le indicarán previamente. La resolución matemática de los problemas que se le planteen, cuando corresponda, quedará a cargo del estudiante, en todos aquellos casos en que sus conocimientos lo habiliten a ello. Luego se efectuará una interpretación, lo más completa posible, de los resultados obtenidos. Es decir que el trabajo en el aula comprenderá la consideración de problemas, ejercicios, casos, etc. que se entregarán a los estudiantes para su análisis en el hogar, y que luego serán discutidos grupalmente y, cuando corresponda, resueltos utilizando el software pertinente en los gabinetes de computación de la Facultad.

Finalmente consideramos conveniente informar a los estudiantes que además de los elementos incluidos en la bibliografía recomendada podrán consultar información y material adicional en la plataforma educativa de la cátedra:

<http://e-conomicas.eco.unc.edu.ar/index.cgi>

VI. EVALUACIÓN

Se implementará un sistema que tienda a una evaluación permanente, no sólo del estudiante sino también de toda la actividad docente de la Cátedra, estableciendo los controles que permitan efectuar las correcciones y adecuaciones que pudieran corresponder es pos de alcanzar los objetivos mencionados en el punto correspondiente.

En lo referente a la evaluación de los estudiantes, con la finalidad de determinar el aprovechamiento del trabajo realizado y establecer si se van cumpliendo con los objetivos y si se alcanzan las pautas mínimas para su posterior regularización y/o promoción, se tendrá en cuenta los siguientes elementos:

a) Trabajo y actividad permanente de los estudiantes en el aula y participación en las actividades interactivas propuestas.

b) Cumplimiento de las tareas que se les encomienden para ser realizadas en sus hogares (redacción de pequeños ensayos, resolución de ejercicios, problemas y casos, etc.)

c) Evaluaciones parciales escritas (dos), a receptarse durante el período lectivo. Los estudiantes que hayan reprobado o estado ausentes en alguna de las instancias de evaluación escrita podrán recuperar el parcial reprobado o ausente, que versará sobre los temas que se incluían en el parcial que el estudiante deba recuperar. Los temas y fechas de cada una de estas evaluaciones se comunicarán el primer día de clase y figurarán en el calendario incluido en la página web antes mencionada. Incluirán tanto aspectos teóricos como de aplicación.

d) Trabajo final escrito de tema a desarrollar con posterior presentación oral.



e) Informes sobre temas específicos, problemas o ejercicios de cada uno de los capítulos del programa a ser presentados por los alumnos del Plan de Estudio 222.

VII. PROMOCIÓN

La promoción del estudiante podrá ser:

* Sin examen final, conforme a lo establecido en la Ordenanza de la Facultad N° 487/2010. Para tener derecho a esta promoción directa el estudiante deberá:

- haber concurrido a por lo menos el 80% de las clases,
- obtener una clasificación global de Distinguido o Sobresaliente en las actividades a y b,
- obtener una calificación no menor a 7 puntos en c y d,
- en caso de corresponder, obtener una calificación no inferior a Distinguido en e.

* Con aprobación de un examen final especial, conforme a lo establecido en la Ordenanza de la Facultad N° 487/2010. Para tener derecho a esta promoción indirecta el estudiante deberá:

- haber concurrido a por lo menos el 70% de las clases,
- obtener una clasificación global mínima de Bueno en las actividades a y b,
- obtener una calificación promedio de siete (7) y nota no menor a 6 puntos en c y d,
- en caso de corresponder, obtener una calificación no inferior a Bueno en e.

Este sistema se aplicará cuando la relación docente estudiante permita un adecuado seguimiento y evaluación del estudiante.

* Con la aprobación de un examen final escrito como estudiante regular, al que tendrán acceso aquellos estudiantes que tengan:

- una calificación global no menor a suficiente en las actividades a y b,
- aprobadas las evaluaciones mencionadas en c (calificación mínima de 4 en cada una),
- en caso de corresponder, obtener una calificación no inferior a Suficiente en e.

Serán exigibles en dicho examen final todos los temas (tanto teóricos como prácticos) incluidos en el presente programa.

* Con la aprobación de un examen final escrito como estudiante libre, para los estudiantes que no hayan cumplido con las exigencias indicadas en los casos anteriormente analizados. Este examen estará compuesto de dos partes: a) Una evaluación sobre aspectos prácticos que consistirá en la resolución, análisis e interpretación de ejercicios, problemas y/o casos (con el uso del software correspondiente) (duración 2 horas); b) Una evaluación de carácter teórica (duración 1 hora). Se recomienda a los estudiantes que deseen rendir como "libres" se presenten ante el Profesor Titular antes del día del examen con la finalidad de coordinar esta actividad.

H



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Económicas

1º Ord.
EXP-UNC:0060088/2011

[6] BARBA-ROMERO, Sergio, POMEROL, Jean Charles. Decisiones multicriterio: fundamentos teóricos y utilización práctica. Alcalá de Henares, Universidad de Alcalá, 1997. 420 p.

Solicitar por: 658.40354 B 43357

[7] HILLIER, Frederick S. y LIEBERMAN, Gerald J. Introducción a la investigación de operaciones. 8ª ed. México, D.F., McGraw-Hill, 1997. 1064 p. + 1 CD-ROM.

Solicitar por: 658.4034 H 51118

[8] MATHUR, Kamlesh, SOLOW, Daniel. Investigación de operaciones: el arte de la toma de decisiones. México, D. F., Printice-Hall Hispanoamericana, 1996. 977 p.

Solicitar por: T 658.4034 M 44913

[9] TAHA, Hamdy A. Investigación de operaciones: una introducción. 6ª ed. México, D.F., Prentice-Hall, 1998. 916 p.

Solicitar por: T 658.4034 T 44925