|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDASFACULTAD DE INGENIERIA SYLLABUS  **MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**: | | | | |
| **NOMBRE DEL DOCENTE: EDGAR HERNÁN ALFONSO LIZARAZO** | | | | | | |
| **ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):**  **ANÁLISIS DE EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD BAJO EL ENFOQUE DE DEA**  **Obligatorio ( ) : Básico ( ) Complementario ( )**  **Electivo ( X ) : Intrínsecas ( X ) Extrínsecas ( )** | | | | **CÓDIGO: 19600027** | | |
| **NUMERO DE ESTUDIANTES:** | | | | **GRUPO:** | | |
| **NÚMERO DE CREDITOS: 2** | | | | | | |
| **TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC:**  **X**  *Alternativas metodológicas:*  *Clase Magistral ( X ), Seminario ( ), Seminario – Taller ( ), Taller ( X ), Prácticas ( ), Proyectos tutoriados ( ), Otro: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | | | |
| HORARIO: | | | | | | |
| **DIA** | | | **HORAS** | | **SALON** | |
| **Jueves** | | | De 6:00 a 9:00 a.m. | | **205** | |
| **I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El Por Qué?)** | | | | | | |
| **1. SINOPSIS DE LA ASIGNATURA:** Este curso proporciona los fundamentos teóricos del análisis de eficiencia y productividad de unidades de producción en diferentes contextos. Basado en los fundamentos de la teoría económica de producción y haciendo un énfasis especial en la técnica de programación matemática denominada Data Envelopment Analysis (DEA), por sus siglas en ingles.  El análisis envolvente de datos (DEA) por sus siglas en ingles, es una herramienta o método no paramétrico que usa técnicas de programación matemática para evaluar el desempeño o la eficiencia comparativa de unidades homogéneas *DMU's (Decisión Making Unit)* como por ejemplo equipos, personas, sucursales de bancos, hospitales, colegios, etc., en términos de múltiples entradas y múltiples salidas. El enfoque DEA fue desarrollado originalmente por Charnes et al. [1]. Desde allí, las técnicas propias de los modelos DEA se han desarrollado y expandido a una gran variedad de aplicaciones en diferentes contextos como la educación, el cuidado de la salud, sucursales bancarias, educación superior, fuerzas armadas, investigación de mercados, gestión de cadenas de suministro, manufactura, etc.) [2], no solo para evaluar la eficiencia radial, sino también para estimar la utilización óptima de los recursos, productividad y estudios de benchmark.  **2. JUSTIFICACION:** “La investigación sobre la medición de la eficiencia y la productividad es un campo clásico en la ciencia económica y una de las áreas del análisis económico que ha experimentado un mayor desarrollo en los últimos años. La creciente competitividad en todos los sectores económicos, unida al avance de la globalización, ha dado lugar a un entorno económico donde la supervivencia es cada vez más difícil. Por ello, la disposición de métodos fiables de evaluación de la eficiencia productiva desempeña un papel cada vez más importante no sólo en el ámbito empresarial, sino también como instrumento de política industrial. En este sentido, es necesario avanzar en los estudios que permitan entender fenómenos como la relación entre la eficiencia y el tamaño o la importancia del cambio técnico en la productividad. Asimismo, están apareciendo con notable fuerza nuevos campos de aplicación, como el estudio de la eficiencia en presencia de salidas no deseadas o la productividad del sector público.” Pinilla (2001) [3].  La medición de la eficiencia y la productividad en cualquier contexto es de gran importancia para identificar las mejores prácticas de operación, establecer las magnitudes de eficiencia e ineficiencia en el empleo de los recursos de entrada y en los niveles de producción de salidas, las tasas marginales de sustitución entre los factores de producción, los cambios en la eficiencia y productividad en el tiempo ante los cambios en las dinámicas de los sistemas. Por ello el análisis envolvente de datos se convierte en una importante herramienta de control de la organización al analizar la eficiencia y la productividad de unidades de producción desde la perspectiva de múltiples entradas y múltiples salidas, lo cual conlleva a formulaciones de productividad más robustas y con mayor grado de detalle.  **3. PRERREQUISITO:** Ninguno | | | | | | |
| **II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO (El Qué? Enseñar)** | | | | | | |
| **OBJETIVO GENERAL** | | | | | | |
| Desarrollar los fundamentos del enfoque DEA (Data Envelopment Analysis) presentando e implementando los principales modelos para la medición de la eficiencia y productividad de unidades de producción en diferentes contextos. | | | | | | |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** | | | | | | |
| * Desarrollar los conceptos básicos de eficiencia y productividad bajo la teoría económica de producción. * Desarrollar los conceptos básicos de frontera eficiente e indicadores relativos de eficiencia dentro de la población. * Proporcionar a los estudiantes las herramientas básicas de programación matemática para el entendimiento de los modelos DEA para medición de eficiencia y productividad. * Desarrollar en los estudiantes las habilidades para aplicar los modelos teóricos en análisis de eficiencia y productividad en contextos reales. | | | | | | |
| **COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**  *(Estas competencias planteadas en los reglamentos de la Universidad Distrital son: de* ***contexto*** *(culturales: del entorno natural y social centrada en la autonomía de los individuos),* ***básicas*** *(cognitivas: en torno a la resolución de problemas e implica las tres del ICFES: interpretación, argumentación, y proposición-),* ***laborales*** *(que facultan para desempeños de las profesiones). Las competencias se integran en estándares mínimos de calidad que permitan las transferencias y homologaciones. Se deben clasificar las competencias relacionadas:*  EJEMPLO MAESTRÍA  ***Competencia Interpretativa:***  Comprende la importancia de la gestión de las operaciones e identifica las diferentes configuraciones de los sistemas de producción de bienes y/o servicios y entiende el campo de acción del ingeniero Industrial en los procesos de gestión de la función de operaciones. **Indicadores de Medición**: Identifica las diferentes configuraciones de sistemas de producción.  Relaciona e identifica en forma secuencial las diferentes actividades que se deben realizar en un proceso de gestión de operaciones. **Criterio de Evaluación:** Comprensión de la utilidad e importancia de La asignatura. **Método de evaluación:** Presentación de evaluaciones parciales para verificar el entendimiento y comprensión del proceso  ***Competencia Argumentativa:***  Comprende los procesos de planeación, programación y control de las capacidades productivas **Indicadores de Medición**: Comprende los procesos de medición de la capacidad.  Y la importancia e incidencia restrictiva de la capacidad para la realización de los procesos de producción. **Criterio de Evaluación:** Identificación de los criterios de desempeño y utilización de la capacidad como la identificación de los recursos cuello de botella y el grado de utilización de la capacidad. **Método de evaluación:** Presentación de evaluaciones parciales para verificar el entendimiento y comprensión de la estimación de la capacidad productiva y de su análisis.  ***Competencia Propositiva:***  Estima, calcula y evalúa los sistemas de producción mediante el monitoreo y el control de los costos del sistema. **Indicadores de Medición**: Evalúa el desempeño de los sistemas de producción mediante el control de los costos de la actividad productiva. **Criterio de Evaluación:** Conocimiento sobre los procesos de determinación de los costos y su implicación en la actividad productiva. **Método de evaluación:** Evaluación a partir de la aplicación de talleres tipo caso de estudio. | | | | | | |
| **PROGRAMA SINTÉTICO:**  *Como el Syllabus intenta ser una mecanismo investigativo del micro currículo para cada asignatura (o espacio académico) y alternativo a los currículos espontaneístas y enciclopédicos. Esta opción alternativa apunta a un currículo profundo y transversal que permita la formación de competencias (actividades, habilidades, valores para desempeños en un saber hacer en el contexto del mundo de la vida y del trabajo).*  *Cada unidad Didáctica debe estar acompañada de preguntas de investigación que se resolverán con los estudiantes.*  *El diseño de los contenidos se hará en torno a tres o cuatro unidades didácticas profundas y trasversales. Cada unidad didáctica debe explicitar los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que sirvan de base para formar competencias.*  1 Teoría económica de producción**. Actividades del proceso de enseñanza aprendizaje:** Aspectos Técnicos de producción: Tecnologías de producción- Tecnologías de Leontief. Funciones de producción. Retornos a escala Elasticidades de producción, Elasticidades de sustitución. Aspectos económicos de producción. **Estrategia didácticas:** Clase magistral por parte del docente. Lecturas adicionales.  2 Conceptos básicos eficiencia y productividad**. Actividades del proceso de enseñanza aprendizaje:** Análisis empírico de la eficiencia productiva. Determinantes de eficiencia. Medida y determinantes de la productividad. Enfoques clásicos. **Estrategia didácticas:** Clase magistral por parte del docente. Lecturas adicionales.  3 Fundamentos de Análisis Envolvente de datos. **Actividades del proceso de enseñanza aprendizaje:** Frontera de Paretto - Frontera eficiente, Conjunto de producción factible, Eficiencia orientada a entradas, Eficiencia orientada a salidas, Eficiencia técnica, Eficiencia radial  Retornos a escala. Regiones DRS, IRS, CRS. **Estrategia didácticas:** Clase magistral por parte del docente. Lecturas adicionales.  4 Modelos DEA con retornos constantes a escala CRS. **Actividades del proceso de enseñanza aprendizaje:** Modelos en espacio envolvente, Modelos en el espacio de los multiplicadores. **Estrategia didáctica:** Clase magistral por parte del docente. Lecturas adicionales.  5 Modelos DEA con retornos variables a escala VRS. **Actividades del proceso de enseñanza aprendizaje:** Modelos en espacio envolvente. Modelos en el espacio de los multiplicadores. **Estrategia didáctica:** Clase magistral por parte del docente. Lecturas adicionales. Talleres.  6 Modelos DEA con preferencia. **Actividades del proceso de enseñanza aprendizaje:** Modelos no radiales. Estructura de preferencia. DEA y la programación multiobjetivo. **Estrategia didáctica:** Clase magistral por parte del docente. Lecturas adicionales. Talleres.  7 Modelos DEA con salidas y/o entradas no deseadas. **Actividades del proceso de enseñanza aprendizaje:** Salidas no deseadas. Entradas no deseadas. **Estrategia didáctica:** Clase magistral por parte del docente. Lecturas adicionales. Taller  8 Modelos DEA para evaluar cadenas de suministro. **Actividades del proceso de enseñanza aprendizaje:** Eficiencia de la cadena de suministro. Sistemas input-output. **Estrategia didáctica:** Clase magistral por parte del docente. Lecturas adicionales. Taller  9 Congestión y supereficiencia. **Actividades del proceso de enseñanza aprendizaje:** Medidas de congestión y holguras. Modelos DEA de supereficiencia. **Estrategia didáctica:** Clase magistral por parte del docente. Lecturas adicionales. Taller.  10. Análisis de sensibilidad. **Actividades del proceso de enseñanza aprendizaje:** Análisis de sensibilidad de la eficiencia. Región de estabilidad. Cambios simultáneos de niveles. **Estrategia didáctica:** Clase magistral por parte del docente. Lecturas adicionales | | | | | | |
| **III. ESTRATEGIAS (El Cómo?)** | | | | | | |
| **Metodología Pedagógica y Didáctica:**  (*Centrada en núcleos conceptuales y resolución de problemas en pequeños proyectos de investigación en grupos de estudiantes. Explicitar el tipo de metodología científica usada. Están centradas en el trabajo didáctico de los intereses y las ideas previas de los estudiantes. Cada unidad didáctica requiere determinar y trabajar las ideas previas, por ejemplo, en torno a la resolución de pequeños proyectos de investigación*)**.** *Aun que no se intenta únicamente enseñar a los estudiantes la metodología científica de cada disciplina implicada, si se recomienda seguir los procedimientos que siguen los investigadores de las disciplinas científicas e ingenieriles para resolver problemas similares a los que se plantearan a los estudiantes.*  Se debe procurar incentivar el trabajo de grupo más que el trabajo individual. (se recomienda trabajar en grupos de tres o cuatro estudiantes)  Si es posible diseñar “*tramas conceptuales evolutivas*” que permitan seguir un curso de evolución de las ideas previas de los estudiantes.  En general se debe referenciar el modelo didáctico y pedagógico al cual se suscribe la propuesta de Syllabus.  **A CONTINUACIÓN RELACIONAMOS DEFINICIONES EN FORMATO CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA MAESTRÍA PARA SU SELECCIÓN**   1. **Clase Magistral:** Orientadas al conocimiento, la comprensión de metodologías principios y problemas de un campo de conocimiento y práctica profesional, mediante procesos de recepción activos, donde el Maestrante realiza constantes y variadas operaciones mentales al intercomunicarse con los contenidos y formas de expresión que se desarrollan en una conferencia magistral. De esta manera un estudiante activo no solo relaciona sus conocimientos con los del conferencista, sino además, se interroga, explora preguntas y posibles respuestas que van surgiendo durante una buena exposición. **El estudiante:** Debe asistir preparado con lecturas previamente establecidas para participar y exponer inquietudes, se genera información para que el estudiante realice actividades de auto aprendizaje basado en el fundamento expuesto en la clase. 2. **Laboratorio:** Constituye una estrategia formativa donde las unidades de aprendizaje requieren de material e instrumental especializado. Se preparan guías y talleres para la práctica en el laboratorio. **El estudiante:** Preparar la sesión mediante la lectura del material. La actividad predominante es la experimentación y la verificación de hipótesis de trabajo como la estimación de impacto de diversas variables en el resultado, los procesos pueden ser inductivos (de los hechos a la teoría), o deductivos (validez de la teoría en los hechos). 3. **Talleres:** Estrategia formativa cuyas unidades de aprendizaje son de tipo práctico donde predominan o requieren actividades de diseño, planeación, ejecución y manejo de herramientas y/o equipos especializados. De igual manera existen talleres pedagógicos, que a diferencia de los talleres técnicos, desarrollan actividades de ejercitación—reflexión, aplicación intelectual, actitudinal y de destrezas expresivas y lingüísticas. **El estudiante:** El estudiante realiza actividades del desarrollo del taller en función del conocimiento adquirido sobre una temática específica. 4. **Cátedra-Seminario:** Se dispone un porcentaje para la cátedra del docente y un porcentaje para la presentación de un tema por parte de los alumnos. **El estudiante:** Preparación previa de la exposición por parte de los estudiantes a cargo. Lectura bibliografía por parte del grupo. Los expositores entregan con antelación documento con los aspectos relevantes. 5. **Seminario:** Planifica y programa las actividades para que se den los espacios de desarrollo del seminario, en una forma ordenada. Se imparte una metodología para el desarrollo del seminario. Coordina y participa en el desarrollo del seminario agregando valor y dirigiendo par que los participantes realicen actividades investigativas. Donde la actividad dominante es la investigación (formativa), la sistematización de conocimientos, la elaboración de informes, ensayos y reportes técnicos. Además el seminario como práctica pedagógica permite juego de roles y específicas actividades formativas de coordinación, relatoría, correlatoría, además de generar espacios dialógicos para el despliegue de competencias argumentativas, interpretativas y propositivas. 6. **Análisis de Caso:** Preparación de los casos con antelación, definición de bibliografía. Se establece las reglas del juego con la primera sesión. **El estudiante:** Leer cuidadosamente el caso y la bibliografía recomendada, prepararlo de acuerdo a las instrucciones de profesor.   **PRÁCTICAS ESPECÍFICAS:**  **PROYECTOS ESPECÍFICOS DE CÁTEDRA**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Horas | | | Horas profesor/semana | Horas  Estudiante/semana | Total Horas  Estudiante/semestre | Créditos | | **Tipo de Curso** | TD | TC | TA | (TD + TC) | (TD + TC +TA) | X 18 semanas |  | |  | 32 | 16 | 48 | 3 | 6 | 96 | 2 |   ***Trabajo Presencial Directo (TD)***: trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.  ***Trabajo Mediado\_Cooperativo (TC)***: Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.  ***Trabajo Autónomo (TA):*** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.) | | | | | | |
| **IV. RECURSOS (Con Qué?)** | | | | | | |
| **Medios y Ayudas:** *Estos se refieren tanto a los físicos como humanos necesarios para la actividad pedagógica y didáctica. No sólo se hacer referencia a las ayudas audiovisuales: retroproyectores de acetatos, de filminas o diapositivas, y de presentación de imágenes de computador, programas o software, sino también a la posibilidad de recursos para salidas de campo trabajo práctico de laboratorio, requerimientos para la logística y el trabajo con invitados o colaborativos con otros docentes en el aula.*  **RECURSOS FÍSICOS REQUERIDOS:**  Video Beam , Portátil y Tablero acrílico   |  | | --- | | **BIBLIOGRAFÍA** | | **TEXTOS GUÍAS** | | [1] Charnes, A., W. Cooper, and E. Rhodes. Measuring the efficiency of decision making units. European Journal of Operational Research 2: 429-444. 1978.  [2] Charnes, A., W. Cooper, A. Lewin, and L. Seiford .Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Applications. Boston: Kluwer Academic Publishers,1994.  [3] Pinilla Alvarez, Antonio. La medición de la eficiencia y la productividad. Ediciones pirámide. 2001  [4] Cooper, W.W; Seiford, L.M. y Tone, K. Data Envelopment Analysis. A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software. Kluwer Academic Publishers, Boston. (2000)  [5] Thanassoulis, Emmanuel. Introduction to the theory and application of data envelopment analysis Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2001.  [6] Coelli, T., Prasada RAO, D.S. y Battese, G.E.: An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Kluwer Academic Publishers, Boston. 1998.  [7] W.W. Cooper, L.M. Seiford and Joe Zhu, eds, Handbook on Data Envelopment Analysis,Springer (Kluwer Academic Publishers), Boston, 2004.  [8] Zhu, Joe. Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking. Kluwer Academic Publishers. 2002  [9] Leontief W. Input-Output Economics. Oxford University Press, Nueva York.1986.  [10] Färe, R., S. Grosskopf, and C.A.K. Lovell. Production frontiers. New York, Cambridge University Press. 1994  [11] Lawrence M. Seiford, Joe Zhu: Modeling undesirable factors in efficiency evaluation. European Journal of Operational Research 142(1): 16-20 .2002 | | **TEXTOS COMPLEMENTARIOS** | |  | La guia definitiva del plan de marketing | Mc Graw Hill | 2003 | | **DIRECCIONES DE INTERNET** | |  | | | | | | | |
| **V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS (De Qué Forma?)** | | | | | | |
| **Espacios, Tiempos, Agrupamientos:**  Se recomienda trabajar una unidad cada cuatro semanas, trabajar en pequeños grupos de estudiantes, utilizar Internet para comunicarse con los estudiantes para revisiones de avances y solución de preguntas (esto considerarlo entre las horas de trabajo cooperativo). | | | | | | |
| **VI. EVALUACIÓN (Qué, Cuándo, Cómo?)** *Es importante tener en cuenta las diferencias entre evaluar y calificar. El primero es un proceso cualitativo y el segundo un estado terminal cuantitativo que se obtiene producto de la evaluación. Para la obtención de la información necesaria para los procesos de evaluación se requiere diseñar distintos formatos específicos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.* | | | | | | |
| **PRIMERA NOTA** | **TIPO DE EVALUACIÓN** | | | **FECHA** | | **PORCENTAJE** |
|  | | |  | |  |
| **SEGUNDA NOTA** |  | | |  | |  |
| **EXAM. FINAL** |  | | |  | |  |
| **ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO** | | | | | | |
| 1. Evaluación del desempeño docente 2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita. 3. Autoevaluación: 4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente. | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DATOS DEL DOCENTE** | | | |
| NOMBRE: EDGAR HERNÁN ALFONSO LIZARAZO  PREGRADO: Ingeniero Industrial. Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2001)  POSTGRADO: Magíster en Ingeniería Industrial. Universidad de los Andes (2008). | | | |
|  | | | |
| **ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES** | | | |
| **NOMBRE** | **FIRMA** | **CÓDIGO** | **FECHA** |
|  |  |  |  |
| FIRMA DEL DOCENTE | | | |
| **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  FECHA DE ENTREGA: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |