|  |  |
| --- | --- |
| A close up of a sign  Description generated with very high confidence | **logo-final1** |

**DIPLOMADOS**

**MATHEMATICAL PROGRAMMING ANALYST**

**PARA ESTUDIANTES DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**(**<http://www.doanalytics.net/Documents/DW-Mathematical-Programing-Analyst-2017-1-Programa-II-.pdf>**)**

**ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD**

**Al inscribirse en cualquiera de los diplomados del programa MATHEMATICAL PROGRAMING ANALYST PARA ESTUDIANTES DE INGENIERIA INDUSTRIAL, el estudiante reconoce que recibirá material digital (videos, programas de computador, presentaciones de “slides” y documentos en PDF) propiedad de DecisionWare (DW) o de DO ANALYTICS (DOA), el cual solo utilizará como parte de los cursos a que se inscriba y que el mismo no puede ser utilizado en otros procesos de enseñanza ni para su uso comercial. Tampoco puede ser transferido a terceras personas, participantes, o no, en los diplomados.**

**Esto excluye la copia de todos los “papers”, o “white papers”, que se entregan al estudiante por medio de la paperoteca de DW-DOA y, en general, los documentos que sean de dominio público. Para utilizar el material propiedad intelectual de DW con otros fines, incluida la enseñanza y el ejercicio profesional, el interesado debe llegar a un acuerdo escrito con DW. El incumplimiento implicará reclamos económicos por parte de DW y/o de DOA.**

**PLANTILLA DE INSCRIPCIÓN**

1. El diplomado tiene una duración de cien (100) horas de conferencias grabadas las cuales se estructuran en cuatro (4) diplomados básicos y un diplomado avanzado en un tema específico. Si se toman todos los cursos del diplomado la duración total del diplomado asciende a ciento sesenta (160) horas. El estudiante puede tomar la cantidad de diplomados que considere conveniente, las clases se deberían tomar en el orden propuesto por **DW**; sin embargo, esta es una decisión del estudiante.
2. Los diplomados ofrecidos son:

* Diplomados Básicos:
  + Introducción al modelamiento matemático estructurado
  + Tecnologías de optimización y casos de aplicación
  + Optimización de las cadenas de abastecimiento
  + “Marketing” científico y modelos matemáticos
* Diplomados Sectoriales:
  + Optimización en la industria minero-metalúrgica
  + Optimización en el sector energía
  + Optimización en la planificación regional integrada
  + Modelamiento matemático avanzado

1. Para apoyar a los estudiantes en el proceso de conocimiento de las tecnologías de optimización **DW** ofrece como complemento al programa de diplomados un laboratorio personal de tecnologías de optimización, basado en la plataforma informática **OPTEX** **Mathematical Modeling System**, desarrollado inicialmente por **DecisionWare** y comercializado por **DOA Analytics (DOA)**. El laboratorio le permite al estudiante desarrollar sus modelos matemáticos en múltiples tecnologías y almacenarlos en la base de datos de **OPTEX**, de forma tal de poder hacer uso de ellos durante su ejercicio profesional. El costo de la licencia estudiantil de **OPTEX**, válida por tres años, depende de los diplomados que tome el estudiante.
2. La siguiente tabla presenta las tarifas de los diplomados que hacen parte del convenio **-DW** y el costo de la licencia **OPTEX** **Mathematical Modeling System,**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DIPLOMADO**  **MATHEMATICAL PROGRAMMING ANALYST PARA ESTUDIANTES DE INGENIERIA INDUSTRIAL** | | | | | | |
| **Diplomado** | **Horas** | **Costo Profesional**  **(USD)** | **Costo Estudiante**  **(USD)** | **Descuento Introducción**  **(%)** | **Fecha Limite Introducción (dd/mmd/aa)** | **Costo**  **OPTEX**  **(USD)** |
| **CURSOS BÁSICOS** | | | | | | |
| **INTRODUCCIÓN MODELAMIENTO MATEMÁTICO ESTRUCTURADO** | **20** | **180** | **120** | **33** | **1/11/2017** | **400** |
| **TECNOLOGÍAS DE OPTIMIZACIÓN** | **20** | **180** | **120** | **15** | **1/11/2017** |
| **OPTIMIZACIÓN DE LAS CADENAS DE ABASTECIMIENTO** | **20** | **180** | **120** | **15** | **1/11/2017** |
| **“MARKETING” CIENTÍFICO Y MODELOS MATEMÁTICOS** | **20** | **180** | **120** | **15** | **1/11/2017** |
| **DIPLOMADO: CUATRO CURSOS BÁSICOS** | **80** | **720** | **480** | **20** | **1/11/2017** | **300** |
| **CURSOS SECTORIALES** | | | | | | |
| **OPTIMIZACIÓN EN LA INDUSTRIA MINERO-METALÚRGICA** | **20** | **180** | **120** | **10** | **1/3/2018** | **400** |
| **OPTIMIZACIÓN EN EL SECTOR ENERGÍA** | **20** | **180** | **120** | **10** | **1/3/2018** |
| **OPTIMIZACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN REGIONAL INTEGRADA** | **20** | **180** | **120** | **10** | **1/3/2018** |
| **MODELAMIENTO MATEMÁTICO DE OPTIMIZACIÓN AVANZADO** | **20** | **180** | **120** | **10** | **1/3/2018** |
| **DIPLOMADO: CUATRO CURSOS SECTORIALES** | **80** | **720** | **480** | **20** | **1/3/2018** | **300** |
| **DIPLOMADO: 4 CURSOS BÁSICOS + 4 CURSOS SECTORIALES** | **160** | **1440** | **960** | **25** | **1/11/2017** | **200** |

1. La tabla incluye una tarifa con descuento especial debido al inicio de las actividades formales del diplomado **MATHEMATICAL PROGRAMMING ANALYST PARA ESTUDIANTES DE INGENIERIA INDUSTRIAL**. Esta tarifa, denominada **Costo Introducción,** tiene una validez hasta la fecha que se indica en la columna **Fecha Límite Introducción**. Posteriormente la tarifa que aplica es la
2. La tabla incluye un descuento adicional cuando el estudiante toma varios de los diplomados que se ofrecen, estos descuentos incluyen la licencia de uso de **OPTEX Mathematical Modeling System**.
3. Las condiciones generales de para tomar los cursos son:

* Lista de precios en dólares americanos (USD)
* El material del curso se entrega en el momento inscripción.
* El costo no incluye impuestos al valor agregado
* En todos los diplomados se entrega diploma de asistencia respaldado por **DecisionWare**
* Todas las clases son dictadas por profesionales especializados en el modelamiento matemático y con nivel académico Maestría o Doctorado
* Si el participante requiere financiación, o un acuerdo de pago especial, se debe solicitar documento compromisorio a [cristina.pardo@decisionware.net](mailto:cristina.pardo@decisionware.net).

1. **Inscripción.** El estudiante debe proceder a marcar con un **SI** los diplomados en los que se inscribe (columna **Inscripción Diplomado**); de la misma forma debe indicar si desea adquirir la licencia de uso de **OPTEX** (columna **Licencia Estudiantil OPTEX**). El estudiante debe totalizar el valor a pagar. Solo se presentan tarifas para los diplomados tomados en el período de introducción, inscripciones fuera de este período deben hacerse con las tarifas regulares.

| **DIPLOMADO**  **MATHEMATICAL PROGRAMMING ANALYST PARA ESTUDIANTES DE INGENIERIA INDUSTRIAL** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Diplomado** | | **Horas** | **Costo Profesional**  **(USD)** | **Costo Estudiante**  **(USD)** | **Fecha Límite Introducción (dd/mmd/aa)** | **Inscripción**  **Diplomado** | **Licencia**  **Estudiantil OPTEX** |
| **CURSOS BÁSICOS** | | | | | | | |
| **INTRODUCCIÓN MODELAMIENTO MATEMÁTICO ESTRUCTURADO** | | **20** | **120** | **80** | **1/11/2017** |  |  |
| **TECNOLOGÍAS DE OPTIMIZACIÓN** | | **20** | **153** | **102** | **1/11/2017** |  |
| **OPTIMIZACIÓN DE LAS CADENAS DE ABASTECIMIENTO** | | **20** | **153** | **102** | **1/11/2017** |  |
| **“MARKETING” CIENTÍFICO Y MODELOS MATEMÁTICOS** | | **20** | **153** | **102** | **1/11/2017** |  |
| **DIPLOMADO: CUATRO CURSOS BÁSICOS** | | **80** | **576** | **384** | **1/11/2017** |  |  |
| **CURSOS SECTORIALES** | | | | | | | |
| **OPTIMIZACIÓN EN LA INDUSTRIA MINERO-METALÚRGICA** | | **20** | **162** | **108** | **1/3/2018** |  |  |
| **OPTIMIZACIÓN EN EL SECTOR ENERGÍA** | | **20** | **162** | **108** | **1/3/2018** |  |
| **OPTIMIZACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN REGIONAL INTEGRADA** | | **20** | **162** | **108** | **1/3/2018** |  |
| **MODELAMIENTO MATEMÁTICO DE OPTIMIZACIÓN AVANZADO** | | **20** | **162** | **108** | **1/3/2018** |  |
| **DIPLOMADO: CUATRO CURSOS SECTORIALES** | | **80** | **576** | **384** | **1/3/2018** |  |  |
| **DIPLOMADO: CURSOS BÁSICOS + CURSOS SECTORIALES** | | **160** | **1080** | **720** | **1/11/2017** |  |  |
| **COSTOS EN LETRAS** | | | | | | | |
| **COSTO DIPLOMADOS** |  | | | | | | |
| **COSTO LICENCIA OPTEX** |  | | | | | | |
| **VALOR A PAGAR** |  | | | | | | |

1. **Datos Personales.** El estudiante debe proceder a llenar la información de los datos personales.

| **INFORMACIÓN PARTICIPANTE** | |
| --- | --- |
| **Nombre** |  |
| **Apellido** |  |
| **Documento de Identidad** |  |
| **Universidad** |  |
| **Carrera** |  |
| **e-Mail** |  |
| **Teléfono** |  |
| **Ciudad** |  |
| **País** |  |
| **Observaciones** |  |

1. **Pago.** El pago debe realizarse por el valor neto del costo de la matrícula en el(los) diplomado(s). Para entidades, residentes en países diferentes a Colombia y a España, que deban realizar retenciones de impuestos sobre la renta la entidad debe asumir el costo de la retención. En esos casos **DW** emitirá la factura por el valor del curso más el valor de la retención que se deba realizar por giros al exterior, por su parte el retenedor deberá entregar la constancia de retención si **DW** la solicita.
2. **Pago.** Para realizar el pago se tienen las siguientes alternativas.

| **INSTITUCIÓN – PERSONA NATURAL** | **CUENTA BANCARIA** | **DOCUMENTO**  **SOPORTE** |
| --- | --- | --- |
| **Instituciones Españolas:**  Valor Total en EUROS (€), calculado multiplicando 0.95 por el valor en Dólares Americanos, más IVA (21%)  **País Cuenta Bancaria: España** | **Beneficiario: DecisionWare Europe SL**  **Cuenta Corriente: 0049 1893 06 2512072793**  **IBAN: ES67 0049 1893 0625 1207 2793**  **SWIFT: BSCH ESMM**  **Dirección: c/Francisco Silvela 42, Planta 1, 28028, Madrid.** | **Factura Española**  **DecisionWare Europe SL.** |
| **Instituciones Colombianas**  **Personas Naturales:**  Valor Total USD liquidados en pesos colombianos  a la TRM del día de pago más IVA (19%)  **País Cuenta Bancaria: Colombia:** | **Beneficiario: DecisionWare Ltda. (NIT 830006857-3)**  **Cuenta Corriente: BANCOLOMBIA N. 04202407490**  **SWIFT: COLOCOBM**  **Dirección: Carrera. 20 # 106A – 29, Bogotá.** | **Factura Colombiana**  **DecisionWare Ltda.** |
| **Instituciones no-colombianas:**  Valor Total en Dólares Americanos (USD)  **País Cuenta Bancaria: Puerto Rico, U.S.A.** | **Beneficiario: DecisionWare Ltda. (NIT 830006857-3)**  **Cuenta de Ahorros:**  **BANCOLOMBIA Puerto Rico N. 90100000025**  **SWIFT: CFSUPRSJ**  **Dirección: Carrera. 20 # 106A – 29, Bogotá.** | **Factura Colombiana**  **(sin IVA)**  **DecisionWare Ltda.** |
| **Instituciones no-Españolas:**  Valor Total en Dólares Americanos (USD)  **País Cuenta Bancaria: España** | **Beneficiario: DecisionWare Europe SL**  **Cuenta Corriente: 0049 1893 06 2512072793**  **IBAN: ES67 0049 1893 0625 1207 2793**  **SWIFT: BSCH ESMM**  **Dirección: c/Francisco Silvela 42, Planta 1, 28028, Madrid.** | **Factura Española**  **(sin IVA)**  **DecisionWare Europe SL.** |
| **Personas Naturales:**  Valor Total en Dólares Americanos (USD)  **País Cuenta Bancaria: Florida, U.S.A.** | **Beneficiario: Jesús Velásquez (DNI Colombiano 438.286)**  **Banco Beneficiario: Citibank USA**  **Cuenta Corriente: 9134518724**  **SWIFT: citius33**  **ABBA: 266086554**  **Dirección Banco:**  **1685 Washington Avenue, Miami Beach, FL 33139**  **Dirección Beneficiario: Carrera. 20 # 106A – 29, Bogotá.** | **Recibo Personal**  **(sin IVA)**  **Jesús Velásquez** |
| **Pago Tarjeta de Crédito Colombiana**  Valor Total en Dólares Americanos (USD)**,** liquidados en Pesos Colombianos a la TRM del día de pago más IVA (19%) | **Vía Mercado Pago**  **Solicitar forma de autorización a** [**cristina.pardo@decisionware.net**](mailto:cristina.pardo@decisionware.net) | **Factura Colombiana**  **(con IVA)**  **DecisionWare Ltda.** |
| **Pago Tarjeta de Crédito No-Colombiana**  Valor Total en Dólares Americanos (USD) | **Vía PayPal**  **Solicitar forma de autorización a** [**cristina.pardo@decisionware.net**](mailto:cristina.pardo@decisionware.net) | **Recibo Personal**  **(sin IVA)**  **Jesús Velásquez** |
| **Nota:**   * Se entrega documento de soporte de pago en forma digital. * Si se requiere soporte físico, se debe incluir al pago un cargo adicional de USD 5, tiempo de entrega del documento de respaldo máximo 30 días. | | |

1. **Formalización.** Para formalizar la inscripción el estudiante debe enviar vía e-mail:

* El **PDF** de este documento **firmado**
* Documento constancia de su condición de estudiante en un programa universitario formal de Ingeniería o de Magister en Ingeniería.
* La constancia de la transferencia de fondos para pago de la matrícula.

Se deben enviar a:

* [cristina.pardo@decisionware.net](mailto:cristina.pardo@decisionware.net) (+57) 315 7032784 – (+57 1) 6178931

1. Al realizar el pago se envía al estudiante:

* Recibo de pago en forma digital.
* Si se requiere soporte físico, se debe incluir al pago un cargo adicional de cinco dólares americanos (USD 5), el tiempo de entrega del documento de respaldo máximo 30 días.

1. **Declaración Libre.** **Acepto las condiciones en las que se entrega el material de los diplomados a los que me estoy inscribiendo de acuerdo con las condiciones incluidas en el acuerdo de confidencialidad establecido al comienzo de este documento**

**Cordialmente,**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Firma Estudiante:**

**ANEXO A**

**PLANES DE TEMAS DETALLADOS DE LOS DIPLOMADOS BÁSICOS**

| **DIPLOMADO TEMÁTICO**  **INTRODUCCIÓN AL MODELAMIENTO MATEMÁTICO ESTRUCTURADO** | | |
| --- | --- | --- |
| **Sesión** | **Profesor** | **Tema** |
| **1** | JVB | Modelamiento Matemático Estructurado - Tiempo Discreto – Distribución Bebidas |
| **2** | JVB | Fundamentos de Optimización |
| **3** | JVB | Modelamiento Matemático Estructurado - Tiempo Continuo – Ruteo de Vehículos |
| **4** | JVB | Sistemas de Información Relacionados - Conectividad SQL |
| **5** | JVB | Planificación de Cadenas de Oferta - Ejemplos |
| **6** | JVB | Planificación de Cadenas de Demanda - Ejemplos |
| **7** | JVB | Teoría de la Dualidad - Modelamiento Económico (Mercados) |
| **8** | JVB | Formatos de Problemas – Algoritmos de Optimización |
| **9** | JVB | Modelos de Programación Entera |
| **10** | JVB | Estado del Arte de la Optimización (Advanced Analytics) |
| **SESIONES ADICIONALES** | | |
|  | JVB | OPTEX – Modelamiento Estructurado utilizando EXCEL |

| **DIPLOMADO TEMÁTICO**  **TECNOLOGÍAS DE OPTIMIZACIÓN Y CASOS DE APLICACIÓN** | | |
| --- | --- | --- |
| **Sesión** | **Profesor** | **Tema** |
| **1** | JVB | Fundamentos de GAMS |
| **2** | JJT | GDX (GAMS Data eXchange) Facilities + Other Utilities |
| **3** | JJT | GAMS: Solvers y Utilidades para Calibración de Parámetros |
| **4** | JJT | Optimización con Tecnologías GNU (GMPL, GLPK, COIN-MP) – NEOS Server |
| **5** | JVB | Optimización vía C – Generación Matricial |
| **6** | JVB | Optimización vía C – Link a Solvers (CPLEX, GLPK, COIN-MP, XPRESS, GUROBI) |
| **7** | JVB | Optimización en PHYTON (PYOMO) – Diseño de Productos |
| **8** | JJT | DEA: Data Envelopment Analysis - Encadenamiento de Problemas en GAMS |
| **9** | AVC | Conceptos Avanzados - Caso: Programación Disyuntiva |
| **10** | JJT | Conceptos Avanzados - Extended Mathematical Programming - Rapid Prototyping |
| **SESIONES ADICIONALES – LIBRE ACCESO** | | |
|  | JVB | OPTEX - GAMS - Modelamiento Básico |
|  | JVB | Estructuración de un Laboratorio Personal para Optimización |

| **DIPLOMADO TEMÁTICO**  **OPTIMIZACIÓN DE LAS CADENAS DE ABASTECIMIENTO** | | |
| --- | --- | --- |
| **Sesión** | **Profesor** | **Tema** |
| **1** | JVB | Planificación de Cadenas Bio-Industriales |
| **2** | JVB | Optimización de Compras (Sourcing Optimizacion) |
| **3** | JVB | Human Resource Analytics |
| **4** | JJT | Optimización Industria de Procesos – Blending de Materiales - Ejemplo Cemento |
| **5** | JVB | Diseño de Time-Tables Colegios – Puertos - Job Shop Optimization |
| **6** | JVB | Fundamentos de Partición y Descomposición de Modelos |
| **7** | JVB | Optimización Estocástica – Fundamentos |
| **8** | JVB | Multi-Echelon Inventory Optimization |
| **9** | JVB | Optimización Estocástica - Risk Management |
| **10** | JVB | Diseño de Cadenas de Abastecimiento Resilientes |
| **SESIONES ADICIONALES – LIBRE ACCESO** | | |
|  | IGR | Planning of Electric Power Infrastructures |
|  | IGR | Industrial Demand Side |

| **DIPLOMADO TEMÁTICO**  **“MARKETING” CIENTÍFICO Y MODELOS MATEMÁTICOS** | | |
| --- | --- | --- |
| **SESIÓN** | **PROFESOR** | **TEMA** |
| **1** | JVB | Forecast – Métodos Clásicos y Bayesianos |
| **2** | JVB | Caracterización de la Demanda |
| **3** | JVB | Forecast – Inteligencia Artificial - DEA - Machine Learning |
| **4** | JVB | Modelamiento y Optimización del Market-Share |
| **5** | JVB | Optimización del Pedido Sugerido |
| **6** | JVB | Planificación Integrada Marketing & Operaciones Industriales |
| **7** | JVB | Teoría de Juegos – Aplicaciones en Marketing |
| **8** | JVB | Modelamiento del Cliente (RFM) – Valoración del Cliente (CLV) |
| **9** | JVB | Revenue Management Fundamentos & Aplicaciones |
| **10** | JVB | Optimización de Campañas |
| **SESIONES ADICIONALES – LIBRE ACCESO** | | |
|  | FLO | Big Data - Tecnologías |

**ANEXO B**

**LICENCIA ESTUDIANTIL**

**OPTEX MATHEMATICAL MODELING SYSTEM**

El laboratorio de optimización se basa en una licencia estudiantil de **OPTEX OPTEX** **Mathematical Modeling System**, válida por tres años, que incluye:

* Acceso a todos los servicios de **OPTEX**, sin límite en la cantidad de elementos matemáticos (variables, restricciones, problemas, …)
* **OPTEX-EXCEL** para cargar y correr modelos desde plantillas **EXCEL**
* Acceso al **OPTEX-WEB-SERV**ER en un servidor de **DW**
* Generación de modelos matemáticos en lenguajes de bajo nivel, **C-ANSI** y **PHYTON-PYOMO** (a partir de noviembre de 2017), encadenados a librerías de optimización (GNU): **GLPK**, **COIN-MP** y **LPSOLVE**

Generación de programas:

* + Lenguajes algebraicos: **GMLP** (GNU), **GAMS** y **AMPL**.
  + Incluyendo tecnologías de gran escala (Benders, Relajación Lagrangeana, Programación Disyuntiva), en **GAMS**.
  + Conectividad al **NEOS SERVER**, para **GAMS**
  + Conectividad a servidores de datos **SQL**.
* Manuales técnicos y cursos virtuales de libre distribución
* Programas ejemplos, de múltiples soluciones implementadas en el mundo real, con modelos desarrollados en **OPTEX** (en **GAMS**, **GMLP**, **C-ANSI** y **AMPL**).
* Soporte técnico y actualización de versiones.
* Software **GNU** preinstalado.