


ASIGNATURA DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

| | |
|---|--|
| 1. Competencias | Innovar proyectos Metal Mecánicos aplicando la reingeniería para mantener y mejorar la competitividad de la organización. |
| 2. Cuatrimestre | Séptimo |
| 3. Horas Teóricas | 18 |
| 4. Horas Prácticas | 27 |
| 5. Horas Totales | 45 |
| 6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre | 3 |
| 7. Objetivo de aprendizaje | El alumno determinará la metodología de investigación en la generación de ideas para la innovación y mejoras de productos. |

| Unidades de Aprendizaje | Horas | | |
|--|-----------|-----------|-----------|
| | Teóricas | Prácticas | Totales |
| I. Método científico | 4 | 6 | 10 |
| II. Tipos de métodos de investigación | 4 | 6 | 10 |
| III. Metodología del diseño | 6 | 9 | 15 |
| IV. Técnicas de diseño | 4 | 6 | 10 |
| Totales | 18 | 27 | 45 |


| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

UNIDAD DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de Aprendizaje | I. Método científico |
| 2. Horas Teóricas | 4 |
| 3. Horas Prácticas | 6 |
| 4. Horas Totales | 10 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno identificará las etapas del método científico para la generación de nuevas ideas. |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|------------------------------|---|--|---|
| Método científico | Describir el contexto en que se aplica el método científico. | Distinguir los casos donde se aplica el método científico. | Proactivo Liderazgo Responsable Honesto |
| Etapas del método científico | Identificar las tres principales etapas del método científico: Observación, hipótesis y experimentación. | Emplear la metodología científica a diferentes sucesos que existen en la vida cotidiana y en la industria. | Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo Propositivo |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|--|---|
| <p>Entregará un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none">Las etapas del método científico<ul style="list-style-type: none">- Observación- Hipótesis- Experimentación- Propuesta de mejora aplicando el método científico en la vida cotidiana | <ol style="list-style-type: none">Identificar los conceptos utilizados en el método científicoDefinir características del método científicoDeterminar métodos generales de investigación científicaEmplear reglas del método científicoEstablecer aplicaciones del estudio de la metodología | <p>Proyecto de investigación</p> <p>Lista de verificación</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |


METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|---|---|
| Aprendizaje situado Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información Tareas de investigación | Equipo de cómputo Equipo de proyección Internet Impresos |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|------|----------------------|---------|

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |


| | | |
|---|--|--|
| X | | |
|---|--|--|

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de Aprendizaje | II. Tipos de métodos de investigación |
| 2. Horas Teóricas | 4 |
| 3. Horas Prácticas | 6 |
| 4. Horas Totales | 10 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno utilizará los diferentes métodos para el desarrollo de una investigación. |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|----------------------------|--|--|---|
| Investigación documental | Listar el material bibliográfico para el desarrollo de la investigación. | Elaborar fichas de contenido y esquemas de trabajo para la obtención de resultados. | Responsable Honesto Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo |
| Investigación experimental | Describir el método experimental más adecuado para la obtención de resultados. | Realizar pruebas experimentales que arrojen resultados para el desarrollo de la investigación. | Responsable Honesto Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo |
| Investigación de campo | Describir las técnicas de investigación de campo. | Obtener información mediante el uso de las técnicas de investigación de campo. | Responsable Honesto Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|---|--|
| <p>Entregará un informe de la investigación que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none">• Metodología empleada• Técnica utilizada• Instrumentos• Resultados• Conclusiones | <ol style="list-style-type: none">1. Seleccionar un tema de investigación2. Identificar del problema3. Establecer el objetivo de la investigación4. Determinar la metodología de investigación5. Proponer el desarrollo de la investigación | <p>Proyecto</p> <p>Lista de verificación</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |


METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|---|---|
| Aprendizaje situado Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información Tareas de investigación | Equipo de cómputo Equipo de proyección Internet Impresos |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|------|----------------------|---------|

| | | | | |
|----------|--|----------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |


| | | |
|---|--|--|
| X | | |
|---|--|--|

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

UNIDAD DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| 1. Unidad de Aprendizaje | III. Metodología del diseño |
| 2. Horas Teóricas | 6 |
| 3. Horas Prácticas | 9 |
| 4. Horas Totales | 15 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno empleará las diferentes metodologías de diseño para innovar productos. |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|--|---|---|
| Etapas del diseño | Reconocer las etapas del diseño en su forma clásica. | Integrar las etapas del diseño en la innovación de un producto. | Responsable Honesto Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo |
| Normas nacionales e internacionales para el diseño | Identificar las principales normas nacionales e internacionales de diseño. | Utilizar las normas de diseño nacional e internacional. | Responsable Honesto Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

PROCESO DE EVALUACIÓN


| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Entregará un informe técnico para la innovación de productos, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las etapas de diseño: <ul style="list-style-type: none"> - Fase conceptual - Fase técnica creativa - Fase de desarrollo • Las normas de diseño utilizadas: <ul style="list-style-type: none"> - BS - JIS - ISO - DIN - VDI | <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir las diferentes etapas del diseño 2. Identificar las normas vigentes para el diseño de productos 3. Interpretar las normas vigentes para el diseño 4. Emplear las etapas de diseño en la innovación de productos 5. Utilizar las normas de diseño en la innovación de productos | <p>Tareas de investigación Ejecución de tareas</p> |
|--|---|--|

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |


| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|--|---|
| Tareas de investigación Mapas mentales Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información | Equipo de cómputo Equipo de proyección Internet Impresos |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| X | | |


METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

UNIDAD DE APRENDIZAJE

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de Aprendizaje | IV. Técnicas de diseño |
| 2. Horas Teóricas | 4 |
| 3. Horas Prácticas | 6 |
| 4. Horas Totales | 10 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno distinguirá las diferentes técnicas de diseño para el desarrollo conceptual del producto. |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|-------------------------------------|---|---|---|
| Técnicas de análisis de información | Identificar las características principales de las técnicas de análisis de información. | Utilizar las técnicas de análisis de información en casos propuestos. | Responsable Honesto Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo |
| Técnicas de creatividad | Identificar las características principales de las técnicas de creatividad. | Utilizar las técnicas de creatividad en casos propuestos donde se requiera la generación de nuevas ideas. | Responsable Honesto Liderazgo Trabajo en equipo Iniciativa Dinamismo |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--|---|---|
| <p>Entregará reportes de casos analizados referentes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> Técnicas de análisis de información, tales como: Análisis paramétricos, análisis de necesidades y análisis matricial Técnicas de creatividad, tales como: Lluvia de ideas, 5 porque's, pensamiento lateral, relaciones forzadas, método delphi, causa-efecto (Ishikawa), Pareto | <ol style="list-style-type: none"> Identificar las técnicas de análisis de información Describir las técnicas de creatividad Utilizar las diferentes técnicas de análisis de información Emplear las diferentes técnicas de creatividad | <p>Estudio de casos Tareas de investigación</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |


METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|--|---|
| Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información Tareas de investigación Mapas mentales | Equipo de cómputo Equipo de proyección Internet Impresos |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|------|----------------------|---------|


| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |

| | | |
|---|--|--|
| X | | |
|---|--|--|

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

| Capacidad | Criterios de Desempeño |
|--|---|
| Registrar las fallas y riesgos en el equipo mediante inspección visual y/o utilizando instrumentos de medición para la descripción del problema. | <p>Elabora reporte técnico que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos técnicos del equipo o elemento mecánico - Medio o instrumento utilizado - Los parámetros de operación obtenidos con la medición (normal y real) - Historial de fallas y riesgos |
| Categorizar las fallas y riesgos detectados en el equipo clasificándolos por orden de importancia para la toma de decisiones. | <p>Elabora reporte describiendo las variables críticas que afectan la productividad del equipo, conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de fallas y/o riesgos - Diagnostico de fallas - Descripción de fallas detectadas e orden prioritario de acuerdo al riesgo |
| Presentar alternativas de solución considerando las variables críticas para seleccionar la mejor alternativa. | <p>Elabora y entrega informe ejecutivo que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las propuestas de solución - La propuesta técnica - La propuesta económica |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| Autor | Año | Título del Documento | Ciudad | País | Editorial |
|--|--------|--|-------------|--------|--------------|
| Lourdes, M. y Ernesto, A. | (2007) | <i>Métodos y técnicas de investigación.</i> | México, DF. | México | Trillas |
| Jorge, A. M. José D. M. y Miguel A. R. | (2001) | <i>Diseño de producto: métodos y técnicas.</i> | Valencia. | España | Illustrated |
| Joseph, E. S. Charles R. M. | (2002) | <i>Diseño en Ingeniería Mecánica.</i> | México, DF. | México | Mc Graw Hill |
| Salvador, M. | (2008) | <i>¿Cómo hacer una tesis?</i> | México, DF. | México | Limusa |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|--|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Metal Mecánica | REVISÓ: | Dirección Académica | |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2017 | |