


ASIGNATURA DE PRUEBA DE LOS MATERIALES

| | |
|---|--|
| 1. Competencias | Desarrollar la manufactura de piezas de maquinado de precisión considerando las especificaciones técnicas, de calidad, equipos y métodos de maquinado, así como la normatividad aplicable para contribuir a los procesos productivos especializados y estándares de calidad. |
| 2. Cuatrimestre | Quinto |
| 3. Horas Teóricas | 14 |
| 4. Horas Prácticas | 31 |
| 5. Horas Totales | 45 |
| 6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre | 3 |
| 7. Objetivo de aprendizaje | El alumno seleccionará los materiales para maquinados a través de sus propiedades físicas, mecánicas, herramientas y fluidos de corte, y tratamientos térmicos considerando la normatividad aplicable para cumplir con las especificaciones del cliente. |

| Unidades de Aprendizaje | Horas | | |
|--|-----------|-----------|-----------|
| | Teóricas | Prácticas | Totales |
| I. Tipos de materiales para maquinado | 5 | 10 | 15 |
| II. Tratamientos térmicos | 9 | 21 | 30 |
| Totales | 14 | 31 | 45 |


| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

PRUEBA DE LOS MATERIALES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de aprendizaje | I. Tipos de materiales para maquinado |
| 2. Horas Teóricas | 5 |
| 3. Horas Prácticas | 10 |
| 4. Horas Totales | 15 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno caracterizará las propiedades mecánicas de materiales ferrosos y no ferrosos para determinar el proceso de maquinado. |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|---------------------|---|--|---|
| Materiales ferrosos | <p>Identificar los materiales ferrosos y su característica de dureza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hierro - acero al carbono - aleaciones ferrosas <p>Explicar las propiedades mecánicas de los materiales ferrosos.</p> <p>Describir los métodos de medición de dureza.</p> <p>Describir los métodos de caracterización de la microestructura de los materiales ferrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -pulido electroquímico -revelado de microestructura -microscopía óptica | <p>Medir la dureza de materiales ferrosos.</p> <p>Caracterizar las propiedades mecánicas de materiales ferrosos utilizado en maquinados y sus propiedades mecánicas.</p> <p>Seleccionar las herramientas y fluidos de corte acorde a las características de los materiales ferrosos.</p> | <p>Analítico</p> <p>Ordenado</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Proactivo</p> <p>Responsable</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|-------|---|-------------|---|
| | <p>Identificar las herramientas de corte utilizadas en materiales ferrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -aceros al alto carbono -acero de alta velocidad -aleaciones coladas -herramientas cerámicas. <p>Identificar los tipos y las características de los fluidos de corte de los materiales ferrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -capacidad de enfriamiento -capacidad lubricante -resistencia a la herrumbre -duración sin descomponerse -no tóxico | | <p>Analítico Ordenado Ético Asertivo Proactivo Responsable</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|------------------------|--|---|---|
| Materiales no ferrosos | <p>Identificar los materiales no ferrosos y su característica de dureza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aluminio - cobre - aleaciones no ferrosas <p>Explicar las propiedades mecánicas de los materiales no ferrosos.</p> <p>Describir los métodos de medición de dureza.</p> <p>Describir los métodos de caracterización de la microestructura de los materiales no ferrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -pulido electroquímico -revelado de microestructura -microscopía óptica <p>Identificar las herramientas de corte utilizadas en materiales no ferrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -carburo de tungsteno -diamante -material cerámico <p>Identificar los tipos y las características de los fluidos de corte de los materiales no ferrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -capacidad de enfriamiento -capacidad lubricante -resistencia a la herrumbre -duración sin descomponerse -no tóxico | <p>Medir la dureza de materiales no ferrosos.</p> <p>Caracterizar las propiedades mecánicas de materiales no ferrosos utilizado en maquinados y sus propiedades mecánicas.</p> <p>Seleccionar las herramientas y fluidos de corte acorde a las características de los materiales no ferrosos.</p> | <p>Analítico</p> <p>Ordenado</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Proactivo</p> <p>Responsable</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

PRUEBA DE LOS MATERIALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--|--|-------------------------------------|
| <p>A partir de un caso práctico de caracterización de materiales ferrosos y no ferrosos elaborará un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tipo de material ferroso -Tipo de material no ferroso -Dureza -Propiedades mecánicas <p>-Descripción del procedimiento de la caracterización de los materiales.</p> <p>- Herramientas y fluidos de corte y su justificación.</p> <p>-Ficha técnica que contenga las especificaciones del material.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las características de los materiales ferrosos, no ferrosos y aleaciones. 2. Analizar las propiedades mecánicas de los materiales no ferrosos, no ferrosos y aleaciones. 3. Comprender los procedimientos de caracterización de las propiedades mecánicas de los materiales ferrosos, no ferrosos y aleaciones. 4. Identificar las herramientas y fluidos de corte utilizados con los materiales ferrosos, no ferrosos y aleaciones. | <p>Caso Práctico</p> <p>Rúbrica</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

PRUEBA DE LOS MATERIALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|--|--|
| Análisis de casos Equipos colaborativos Discusión dirigida | Equipos Multimedia Casos de estudio Equipos de laboratorio: pulidora microscopio óptico cortadora |

ESPACIO FORMATIVO

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


| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|--|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | REVISÓ: | Dirección Académica | |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

PRUEBA DE LOS MATERIALES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de aprendizaje | II. Tratamientos térmicos |
| 2. Horas Teóricas | 9 |
| 3. Horas Prácticas | 21 |
| 4. Horas Totales | 30 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno realizará tratamientos térmicos en materiales metálicos, ferrosos y no ferrosos para contribuir a la mejora de sus propiedades. |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|--|---|--|
| Conceptos generales de procesos especiales | Identificar los conceptos relacionados con procesos especiales: - Tratamientos térmicos - Tratamientos químicos - Tratamientos termoquímicos - Tratamientos electroquímicos - Tratamientos superficiales - Recubrimientos. | | Analítico Ordenado Ético Asertivo Proactivo Responsable |
| Introducción a Tratamientos térmicos | Distinguir los tipos de tratamientos térmicos utilizados en los tipos de materiales metálicos, ferrosos y no ferrosos de uso en maquinados de precisión. Identificar las aplicaciones de los tratamientos térmicos en maquinados de precisión | Seleccionar los tratamientos térmicos acordes a las características de los materiales de las piezas maquinadas. | Analítico Ordenado Ético Asertivo Proactivo Responsable |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |


| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|---------------------------------------|--|---|---|
| Procesos de tratamientos térmicos | <p>Describir las técnicas de tratamientos térmicos en materiales metálicos, ferrosos y no ferrosos de maquinados de precisión.</p> <p>Distinguir los tipos de hornos, sus características y aplicaciones.</p> <p>Identificar el herramental utilizado en tratamientos térmicos.</p> <p>Identificar la normatividad aplicable a los tratamientos térmicos.</p> <p>Identificar el equipo de seguridad requerido en los tipos de hornos.</p> <p>Identificar los puntos de control del proceso de tratamiento térmico.</p> | <p>Realizar tratamientos térmicos en materiales metálicos ferrosos y no ferrosos de uso en maquinados de precisión conforme a los requerimientos de normatividad.</p> <p>Determinar los parámetros del tratamiento térmico.</p> | <p>Analítico</p> <p>Ordenado</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Proactivo</p> <p>Responsable</p> |
| Verificación de tratamientos térmicos | <p>Identificar los tipos de equipos de verificación del tratamiento térmico: durómetro, espectrómetro y metalografía por microscopio.</p> <p>Explicar las técnicas de medición de tratamientos térmicos.</p> | <p>Evaluar tratamientos térmicos mediante el equipo verificación.</p> | <p>Analítico</p> <p>Ordenado</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Proactivo</p> <p>Responsable</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

PRUEBA DE LOS MATERIALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|---|---|
| <p>A partir de ejercicios prácticos de laboratorio elaborará un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de material - Proceso de tratamiento térmico - Tipo de horno - Parámetros de operación del tratamiento térmico - Herramental - Equipo de seguridad - Registro de los parámetros del control del proceso - Registro de la verificación del tratamiento térmico - Reporte de incidencias en el proceso | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar el concepto de proceso especial, los tipos de tratamientos térmicos, sus características y sus aplicaciones. 2. Comprender las técnicas de tratamientos térmicos en materiales metálicos, ferrosos y no ferrosos de uso de maquinados de precisión. 3. Identificar el equipamiento a utilizar en los tratamientos térmicos. 4. Analizar los parámetros del control del proceso de tratamiento térmico y de verificación del producto. | <p>Ejercicios prácticos Lista de cotejo</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |


PRUEBA DE LOS MATERIALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|---|--|
| Trabajo colaborativo Discusión de grupo Solución de problemas | Internet Cañón Pintarrón Plumones Borrador Equipo de computo Material impreso Software Simuladores |

ESPACIO FORMATIVO

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

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

PRUEBA DE LOS MATERIALES

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


| Capacidad | Criterios de Desempeño |
|--|---|
| Planear el maquinado de piezas de precisión considerando las hojas de especificación, herramientas de planeación de producción, recursos humanos, materiales, equipo, normatividad y operaciones a realizar para cumplir con los requerimientos del cliente. | <p>Presenta el plan de trabajo del maquinado de piezas de precisión considerando las especificaciones técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de operación: operaciones a realizar, materia prima, maquinaria, herramientas, refrigerante, recurso humano y normatividad técnica y de calidad. |
| Evaluar piezas y proceso de manufactura de maquinados de precisión considerando las especificaciones técnicas, metodologías de inspección y sistemas de calidad para validar el producto y proponer acciones de mejora al proceso. | <p>Integra un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de características cualitativas de la pieza de precisión - Registro de mediciones y tolerancias con base a características dimensionales críticas - Discrepancias y correcciones durante el proceso - Identificación de material no conforme - Áreas de oportunidad - Propuestas de mejora - Formato de hoja de validación de producto terminado |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|--|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | REVISÓ: | Dirección Académica | |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

PRUEBA DE LOS MATERIALES

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| Autor | Año | Título del Documento | Ciudad | País | Editorial |
|-------------------------------------|--------|--|--------|--------|------------------|
| Donald R. Askeland | (2004) | <i>Ciencia de los Materiales</i> | D.F. | México | Thompson |
| David P. Groover | (2004) | <i>Fundamentos de Manufactura Moderna</i> | D.F. | México | CECSA |
| James M. Gere Timoshenko | (2005) | <i>Mecánica de Materiales</i> | D.F. | México | Cengage learning |
| James F. Hakelford | (2005) | <i>Introducción a la Ciencia de los Materiales para Ingeniería</i> | Madrid | España | Pearson |
| Leo Alting | (2006) | <i>Procesos para ingeniería de manufactura</i> | D.F. | México | Alfa omega |
| F. Smith William | (2005) | <i>Fundamentos de la ciencia e ingeniería de los materiales</i> | D.F. | México | Mc Graw Hill |
| Flinn Richard and Trojan Paul | (2006) | <i>Ingeniería de los materiales y sus aplicaciones</i> | D.F. | México | Mc Graw Hill |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |