

Soldadura

Tema 1. PRODUCTOS SIDERÚRGICOS.

1. Proceso siderúrgico. Productos obtenidos. Designación normalizada.

Tema 2. ACEROS.

1. Aleados y no aleados. Clasificación, designación normalizada y aplicaciones.
2. Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas.
3. Técnicas de identificación.
4. Estructuras metalúrgicas.
5. Factores influyentes y recomendaciones para el soldeo, mecanizado y conformado.

Tema 3. FUNDICIONES.

1. Clasificación, designación normalizada y aplicaciones.
2. Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas.
3. Técnicas de identificación.
4. Factores influyentes y recomendaciones para el soldeo, mecanizado y conformado.

Tema 4. METALES NO FÉRREOS.

1. Aleaciones pesadas y ligeras. Proceso de obtención.
2. Clasificación, designación normalizada y aplicaciones. Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas.
3. Técnicas de identificación.
4. Factores influyentes y recomendaciones para el soldeo, mecanizado y conformado.

Tema 5. POLÍMEROS.

1. Proceso de obtención. Clasificación y aplicaciones.
2. Soldadura y unión por pegado. Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas.
3. Técnicas de identificación.
4. Factores influyentes y recomendaciones para el soldeo, mecanizado y conformado.

Tema 6. FORMAS COMERCIALES DE LAS MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

1. Procesos de fabricación.
2. Clasificación, designación normalizada,
3. Representación y aplicaciones.

Tema 7. DIBUJO TÉCNICO.

1. Normalización. Vistas, cortes y secciones.
2. Elementos normalizados.

3. Uniones desmontables. Uniones fijas.
4. Acotación.

Tema 8. METALURGIA DE LA SOLDADURA.

1. Diagramas de equilibrio.
2. Influencia de los componentes y constituyentes en los parámetros de soldeo, en el proceso y en la unión soldada.
3. Cambios químicos y estructurales en la unión soldada.

Tema 9. SOLDABILIDAD.

1. Energía de aportación, balance térmico.
2. Carbono equivalente.
3. Zonas en la junta soldada. Velocidad de enfriamiento de la soldadura.
4. Consecuencias mecánicas y metalúrgicas.
5. Riesgos de la absorción de gases en el metal fundido.

Tema 10. DESARROLLOS GEOMÉTRICOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

1. Técnicas de desarrollos.
2. Desarrollo y cálculo de superficies y volúmenes en calderería.
3. Cantidad de material.
4. Cuerpos geométricos e intersecciones.

Tema 11. CALDERERÍA.

1. División de la calderería. Trazado y marcado, técnicas y útiles.
2. Instrumentos empleados y características técnicas de los mismos. Técnicas operativas.
3. Mantenimiento de usuario de los equipos e instrumentos de trazado.
4. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones trazado.

Tema 12. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.

1. Normalización y accesorios. Representación isométrica.
2. Tipos de uniones. Elementos de anclaje y fijación.
3. Clases y dimensionado de tuberías. Cálculo de longitudes, ángulos y radios.
4. Montaje de tuberías.
5. Normativa.

Tema 13. OPERACIONES MANUALES EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

1. Tipos de operaciones. Herramientas.
2. Técnicas operativas.
3. Mantenimiento de usuario de herramientas.
4. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones manuales.

Tema 14. CONSUMIBLES EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

1. Electrodo revestidos, hilos y varillas. Clasificación, características y aplicación del material de aportación en función del material base, del proceso y las características de fabricación.
2. Fluidos de corte. Elección del fluido de corte.
3. Herramientas de corte. Elección de herramientas de corte.
4. Identificación y designación normalizada. Conservación y almacenaje.

Tema 15. GASES EMPLEADOS EN CORTE Y SOLDADURA.

1. Descripción y características de las instalaciones, botellas y accesorios.
2. Propiedades de los gases. Aplicación de los gases empleados, en función del procedimiento de corte y soldadura y de las características de fabricación, atendiendo a criterios económicos y de calidad.
3. Identificación y designación normalizada de botellas y gases. Gas de respaldo.
4. Mantenimiento de usuario de las instalaciones, botellas y accesorios.
5. Prevención de riesgos laborales.
6. Protección del medio ambiente en las operaciones de manejo y uso de gases.

Tema 16. CONFORMADO MECÁNICO.

1. Tipos de conformado. Aplicaciones.
2. Máquinas, herramientas y útiles. Técnicas operativas.
3. Fuerzas que intervienen.
4. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles del conformado mecánico.
5. Prevención de riesgos laborales.
6. Protección del medio ambiente en las operaciones de conformado mecánico.

Tema 17. CONFORMADO TÉRMICO.

1. Procedimientos de conformado. Aplicaciones.
2. Deformaciones y tensiones originadas por los fenómenos de dilatación y contracción. Elección del procedimiento.
3. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes.
4. Variables fundamentales del proceso de conformado térmico.
5. Consumibles. Elección de consumibles.
6. Preparación de material base, máquinas, equipos y útiles. Técnicas operativas.
7. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles del conformado térmico.
8. Prevención de riesgos laborales.
9. Protección del medio ambiente en las operaciones de conformado térmico.

Tema 18. CORTE TÉRMICO.

1. Tipos. Aplicación y elección del tipo de corte.

2. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Variables fundamentales del proceso de corte.
3. Gases. Elección de consumibles. Preparación de material base, máquinas, equipos y útiles.
4. Técnicas operativas de corte manual y automático. Normativa.
5. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles del oxicorte.
6. Prevención de riesgos laborales.
7. Protección del medio ambiente en las operaciones de corte térmico.

Tema 19. CORTE MECÁNICO.

1. Tipos. Fundamento, aplicación y elección del tipo de corte.
2. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Variables fundamentales del proceso de corte.
3. Consumibles. Elección de consumibles.
4. Preparación de material base, máquinas, equipos y útiles. Técnicas operativas de corte manual y automático. Normativa.
5. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles del corte mecánico.
6. Prevención de riesgos laborales.
7. Protección del medio ambiente en las operaciones de corte mecánico.

Tema 20. CORTE POR ABRASIÓN.

1. Tipos. Aplicación y elección del tipo de corte.
2. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Variables fundamentales del proceso de corte.
3. Consumibles. Elección de consumibles.
4. Preparación de material base, máquinas, equipos y útiles. Técnicas operativas de corte manual y automático. Normativa.
5. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles del corte por abrasión.
6. Prevención de riesgos laborales.
7. Protección del medio ambiente en las operaciones de corte por abrasión.

Tema 21. TALADRADO.

1. Características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Variables fundamentales del proceso de taladrado.
2. Herramientas de corte, tipos, utilización, designación, material y geometría. Afilado. Elección de herramientas de corte.
3. Preparación de material base, máquinas, equipos y útiles. Técnicas operativas de taladrado manual y automático. Normativa.
4. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles del taladrado.
5. Prevención de riesgos laborales.
6. Protección del medio ambiente en las operaciones de taladrado.

Tema 22. ROSCADO.

1. Características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes. Variables fundamentales del proceso de roscado.
2. Herramientas de corte, tipos, utilización, designación, material y geometría. Elección de herramientas de corte.
3. Preparación de material base, máquinas, equipos y útiles. Técnicas operativas de roscado manual y automático. Normativa.
4. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles del roscado.
5. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de roscado.

Tema 23. PROCEDIMIENTOS DE MECANIZADO EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

1. Fresado y torneado. Aplicación, elección y limitaciones de precisión y de forma.
2. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes.
3. Variables fundamentales del proceso de mecanizado. Cálculo de parámetros de corte.
4. Preparación de material base, máquinas, equipos y útiles. Herramientas de corte y portaherramientas. Útiles de sujeción de las piezas.
5. Técnicas operativas de mecanizado manual y automático. Normativa.
6. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles del mecanizado.
7. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de mecanizado.

Tema 24. ACABADOS POR ABRASIÓN.

1. Tipos. Aplicación y elección del tipo de procedimiento.
2. Descripción y características de los equipos y de sus componentes.
3. Variables fundamentales del proceso. Consumibles. Elección de consumibles.
4. Preparación de material base, máquinas, equipos y útiles.
5. Técnicas operativas de acabados por abrasión manual y automático. Normativa.
6. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles.
7. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de acabado por abrasión.

Tema 25. FUENTES DE ENERGÍA EN SOLDADURA.

1. Transformadores, grupos electrógenos, y rectificadores. Aplicaciones.
2. Influencia del tipo de corriente en la soldadura. Soplo magnético.
3. Características del arco. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes.
4. Factor de marcha.
5. Prevención de riesgos laborales.

Tema 26. PROYECCIÓN TÉRMICA.

1. Proyección con llama (metalización), por plasma y HVOF. Aplicación y elección del tipo de procedimiento.
2. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes.
3. Variables fundamentales del proceso. Gases combustibles y transportadores.
4. Consumibles. Elección de consumibles. Preparación de material base, máquinas, equipos y útiles.
5. Técnicas operativas de proyección térmica manual y automático. Normativa.
6. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles de la proyección térmica.
7. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de proyección térmica.

Tema 27. TIPOLOGÍA Y GEOMETRÍA DE LA SOLDADURA.

1. Tipos de uniones. Tipos de soldaduras.
2. Diseño de la junta en función de las características constructivas. Representación y simbología de la unión.
3. Procedimientos para la preparación y acondicionamiento de las piezas y los bordes en una unión soldada. Normativa.

Tema 28. PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA.

1. Tipos y designación de posiciones de soldadura según normas.
2. Parámetros de soldeo en relación con la posición. Técnica operativa en relación con la posición.
3. Homologación de procedimientos. Homologación de soldador.
4. Normativa.

Tema 29. SOLDADURA HETEROGÉNEA.

1. Tipos, características y aplicación de las uniones heterogéneas. Soldeo entre materiales disimilares.
2. Tipos y descripción de equipos y máquinas.
3. Parámetros de soldeo. Gases, material de aportación, desoxidantes.
4. Elección de consumibles. Preparación de material base, de aportación, máquinas, equipos y útiles.
5. Temperaturas de soldeo en el precalentamiento, mantenimiento y postsoldo.
6. Técnicas operativas. Normativa.
7. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles de la soldadura heterogénea.
8. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de soldadura heterogénea.

Tema 30. SOLDADURA OXIGÁS.

1. Aplicación del proceso. Tipos y descripción de instalaciones y equipos.

2. Parámetros de soldeo. Gases, material de aportación, desoxidantes. Elección de consumibles.
3. Preparación de material base, de aportación, máquinas, equipos y útiles.
4. Temperaturas de soldeo de precalentamiento, mantenimiento y postsoldo. Técnicas operativas. Normativa.
5. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles de la soldadura oxigás.
6. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de soldadura oxigás.

Tema 31. SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO.

1. Aplicación del proceso. Tipos y descripción de equipos y máquinas.
2. Parámetros de soldeo. Material de aportación. Elección del electrodo.
3. Preparación de material base, de aportación, máquinas, equipos y útiles.
4. Temperaturas de soldeo en el precalentamiento, mantenimiento y postsoldo. Técnicas operativas. Normativa.
5. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles de la soldadura con electrodo revestido.
6. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de soldadura con electrodo revestido.

Tema 32. SOLDADURA MIG/MAG.

1. Aplicación del proceso. Tipos y descripción de instalaciones y equipos.
2. Parámetros de soldeo. Gases y material de aportación. Elección de consumibles.
3. Preparación de material base, de aportación, máquinas, equipos y útiles.
4. Temperaturas de soldeo en el precalentamiento, mantenimiento y postsoldo. Técnicas operativas. Normativa.
5. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles de la soldadura MIG-MAG.
6. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de soldadura MIG-MAG.

Tema 33. SOLDADURA TIG.

1. Aplicación del proceso. Tipos y descripción de instalaciones y equipos.
2. Parámetros de soldeo. Gases y material de aportación. Elección de consumibles.
3. Preparación de material base, de aportación, máquinas, equipos y útiles.
4. Temperaturas de soldeo en el precalentamiento, mantenimiento y postsoldo. Técnicas operativas. Normativa.
5. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles de la soldadura TIG.

6. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de soldadura TIG.

Tema 34. SOLDADURA POR ARCO SUMERGIDO Y ELECTROESCORIA.

1. Aplicación del proceso. Tipos y descripción de instalaciones y equipos.
2. Parámetros de soldeo. Gases, fluxes y material de aportación. Elección de consumibles.
3. Preparación de material base, de aportación, máquinas, equipos y útiles.
4. Temperaturas de soldeo en el precalentamiento, mantenimiento y postsoldo. Técnicas operativas. Normativa.
5. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles de la soldadura por arco sumergido y electroescoria.
6. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de soldadura por arco sumergido y electroescoria.

Tema 35. SOLDADURA POR RESISTENCIA.

1. Aplicación del proceso. Tipos y descripción de instalaciones y equipos.
2. Parámetros de soldeo. Preparación de material base, máquinas, equipos y útiles.
3. Temperaturas de soldeo en el precalentamiento, mantenimiento y postsoldo. Técnicas operativas. Normativa.
4. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles de la soldadura por resistencia.
5. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de soldadura por resistencia.

Tema 36. PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE SOLDADURA.

1. Aplicación de robots, plasma, explosión, láser y haz de electrones. Tipos y descripción de instalaciones y equipos.
2. Parámetros de soldeo. Gases y material de aportación. Elección de consumibles.
3. Preparación de material base, de aportación, máquinas, equipos y útiles.
4. Temperaturas de soldeo de precalentamiento, mantenimiento y postsoldo. Técnicas operativas. Normativa.
5. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles de la soldadura por procedimientos especiales.
6. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de soldadura por procedimientos especiales.

Tema 37. PROGRAMACIÓN DE CONTROL NUMÉRICO (CNC).

1. Características y estructura de una máquina herramienta con control numérico (CNC). Tipos de programación de (CNC).
2. Comunicación entre CNCs y sistemas externos (DNC). Estructura de un programa. Funciones auxiliares.

3. Sistemas de referencia. Funciones preparatorias relacionadas con los movimientos, avances, revoluciones, herramientas.
4. Tipos de coordenadas y programación de movimientos en general.

Tema 38. SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN UTILIZADOS EN COMPONENTES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

1. Automatización neumática, automatización hidráulica, automatización eléctrico-electrónica.
2. Producción y distribución del fluido. Alimentación eléctrica de potencia y de mando.
3. Actuadores, válvulas y electroválvulas. Hidráulica proporcional.
4. Captación de movimientos. Identificación normalizada y realización de esquemas.
5. Mantenimiento de usuario de componentes de sistemas automáticos.
6. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en la manipulación de elementos de sistemas automáticos.

Tema 39. PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS.

1. Robots. Manipuladores. Controladores lógicos programables.
2. Lenguajes de programación de PLCs y robots.
3. Programación de PLCs. Programación de robots.
4. Sistema de fabricación flexible.
5. Fabricación integrada por ordenador. Simulación.

Tema 40. TRATAMIENTOS TÉRMICOS APLICABLES EN SOLDADURA.

1. Tensiones residuales. Temperaturas de precalentamiento y postcalentamiento. Cálculo.
2. Tipos y descripción de instalaciones, equipos y útiles. Técnicas operativas.
3. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles de los tratamientos térmicos en la soldadura.
4. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de tratamientos térmicos en la soldadura.

Tema 41. CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO FABRICADO.

1. Medición y verificación en construcciones metálicas. Incertidumbre y calibración.
2. Técnicas de medición dimensional, geométrica, superficial, nivelación y alineación.
3. Descripción de los equipos e instrumentos empleados en construcciones metálicas. Normativa.
4. Mantenimiento de usuario de los equipos e instrumentos.
5. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de medición y control.

Tema 42. DEFECTOLOGÍA EN LAS UNIONES SOLDADAS.

1. Tipos, características y limitaciones que los defectos provocan en la unión.
2. Influencia del procedimiento, de la técnica operatoria, de los parámetros de soldeo, del metal base y consumibles.
3. Criterios de aceptación. Normativa.

Tema 43. CALIDAD E INSPECCIÓN EN LAS CONSTRUCCIONES SOLDADAS.

1. Etapas de aplicación de la calidad. Valoración económica.
2. Personal requerido en la calidad e inspección.
3. Coordinador e inspector de soldadura. Perfil ideal de la entidad de inspección.
4. Documentación generada en control de calidad.

Tema 44. TRATAMIENTOS TÉRMICOS.

1. Temple, revenido, recocido, normalizado.
2. Equipos y proceso para la realización del tratamiento. Características y aplicación.
3. Relación entre las variables del tratamiento y las características finales y los defectos que se presentan.
4. Influencia de los tratamientos térmicos en la soldadura, en el mecanizado y conformado de los materiales.

Tema 45. TRATAMIENTOS TÉRMICO-QUÍMICOS.

1. Características y aplicación. Equipos y proceso para la realización del tratamiento.
2. Relación entre las variables del tratamiento y las características finales.
3. Influencia de los tratamientos térmico-químicos en la soldadura, en el mecanizado y conformado de los materiales.

Tema 46. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES.

1. Oxidación y corrosión. Aplicación y elección del tipo de procedimiento.
2. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes.
3. Variables fundamentales del proceso. Elección de consumibles.
4. Preparación de material base, máquinas, equipos y útiles. Técnicas operativas.
5. Influencia de los tratamientos superficiales en la soldadura, en el mecanizado y conformado de los materiales. Normativa.
6. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles de los tratamientos superficiales.
7. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de tratamientos superficiales.

Tema 47. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS.

1. Técnicas de los ensayos. Probetas. Pruebas de estanqueidad.

2. Errores en los ensayos. Técnicas operativas e interpretación de los resultados. Criterios de realización y de aceptación.
3. Causas de los defectos observados. Aplicaciones. Descripción de equipos y de sus componentes. Normativa.
4. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles de los ensayos no destructivos.
5. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de ensayos no destructivos.

Tema 48. ENSAYOS DESTRUCTIVOS.

1. Técnicas de los ensayos. Dureza. Probetas.
2. Errores en los ensayos. Técnicas operativas e interpretación de los resultados. Criterios de realización y de aceptación.
3. Causas de los defectos observados. Aplicaciones. Descripción de equipos y de sus componentes. Normativa.
4. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles de los ensayos destructivos.
5. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de ensayos destructivos.

Tema 49. NORMALIZACIÓN EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

1. Objeto de la normalización y certificación.
2. Normas de calidad, medioambiente y prevención.
3. Organismos y normas nacionales e internacionales con indicación del campo de aplicación en construcciones metálicas.
4. Códigos de diseño, fabricación e inspección.

Tema 50. ESTRUCTURAS METÁLICAS.

1. Tipos de estructuras. Elementos constructivos. Tipos de perfiles y representación.
2. Clases de esfuerzos. Recomendaciones para elección de calidad del acero en estructuras metálicas.
3. Calidad de aceros estructurales.
4. Aplicación de normativas a la selección de materiales y elementos estructurales. Acciones en la edificación.

Tema 51. MONTAJE EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

1. Planificación y programación del montaje. Condicionantes que el proceso de montaje introduce en el proceso de fabricación y transporte.
2. Montaje de estructuras. Mecanismos de elevación.
3. Elementos auxiliares para el montaje. Máquinas, herramientas e instrumentos de verificación utilizados en procesos de montaje.
4. Preparación y tratamiento de superficies. Normativa.
5. Mantenimiento de usuario de los equipos, herramientas y útiles en montaje.
6. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en las operaciones de montaje.

Tema 52. UNIONES FIJAS EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

1. Clasificación, designación y representación normalizada.
2. Aplicaciones. Tipologías y geometrías de nudos soldados.
3. Tipología de uniones. Cálculo de uniones en ángulo.
4. Normativa.

Tema 53. UNIONES DESMONTABLES EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

1. Clasificación, designación y representación normalizada. Aplicaciones.
2. Cálculo de tornillos ordinarios, calibrados y alta resistencia.
3. Técnicas de preparación de superficies. Técnicas de apriete. Herramientas y equipos utilizados. Normativa.
4. Mantenimiento de usuario de los equipos y herramientas.
5. Prevención de riesgos laborales en las operaciones de apriete.

Tema 54. ROSCAS.

1. Tipos, características y aplicaciones. Geometría.
2. Cálculos previos para su mecanización.
3. Designación y representación normalizada.
4. Procesos y medios de fabricación de roscas. Útiles, instrumentos y equipos de medición de roscas.

Tema 55. INSTALACIÓN DE MAQUINARIA.

1. Distribución en planta. Cimentaciones y anclajes de máquinas.
2. Verificación de máquinas. Instalaciones de alimentación a las máquinas y sistemas.
3. Montaje de máquinas y equipos. Puesta en marcha de máquinas y equipos.
4. Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.
5. Prevención de riesgos laborales. Protección del medio ambiente en la instalación de maquinaria.

Tema 56. PROCESO DE FABRICACIÓN.

1. Planificación de las tareas. Distribución de cargas de trabajo.
2. Secuenciación, fases, operaciones; equipos y máquinas; parámetros de fabricación; útiles de control y tiempos de fabricación.
3. Capacidad de máquina. Estimación del plazo de entrega.
4. Costes de almacenaje, fabricación y distribución.
5. Sistemas informatizados de elaboración de presupuestos.

Tema 57. MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE.

1. Descripción y características de las instalaciones, de los equipos y de sus componentes (grúas, polipastos, carretillas, ascensores, gatos, eslingas y cáncamos). Normativa.
2. Normas de manipulación, señalización de movimientos.
3. Prevención de riesgos laborales en las operaciones de manipulación y transporte.

Tema 58. GESTIÓN DE MATERIALES.

1. Condiciones de pedido, recepción, etiquetado, clasificación y documentación generada.
2. Control de calidad de materiales, calidad concertada.
3. Transporte, almacenaje y condiciones de conservación. Clases de stock.
4. Trazabilidad de los productos. Control de inventarios.
5. Normativa.

Tema 59. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO.

1. Planificación y Programación en Mantenimiento.
2. Mantenimiento correctivo, preventivo, predictivo, proactivo y total (TPM).
3. Mantenimiento de los equipos e instalaciones en construcciones metálicas.
4. Plan de mantenimiento y documentos de registro. Protocolo de pruebas de las instalaciones.
5. Gestión del mantenimiento asistido por ordenador.

Tema 60. DESARROLLO DE PROYECTOS MECÁNICOS.

1. Características de los proyectos. Gestión del proyecto.
2. Diseño de proyecto. Planificación del proyecto.
3. Ejecución y seguimiento del proyecto.
4. Evaluación final y cierre del proyecto.