

## DIRECCIÓ GENERAL DE PERSONAL DOCENT

TEMARI DEL COS DE PROFESSORS D'ENSENYAMENT SECUNDARI

### ORGANITZACIÓ I PROJECTES DE SISTEMES ENERGÈTICS

Aprovat per l'Ordre d'1 de febrer de 1996 (BOE núm. 38, de 13 de febrer de 1996)

1. Fluids: propietats dels fluids. Pressions en un fluid. Mètodes d'anàlisi dels fluxos. Resistència dels fluids: pèrdues en conductes oberts i en conductes tancats o canonades. Sistemes de canonades. Mesuradors en fluids.
2. Bombes rotodinàmiques. Elements constitutius. Principis de funcionament: equació d'Euler de les bombes. Assajos de les bombes. Corbes característiques. Cop d'ariet. Cavitació. Tipus constructius i aplicacions. Instal·lació de bombes. Manteniment de bombes.
3. Màquines hidràuliques de desplaçament positiu. Bombes d'èmbol: tipus, elements constitutius i funcionament. Màquines rotatives: tipus, elements constitutius i funcionament. Aplicacions. Assajos. Manteniment.
4. Ventiladors. Tipologia, constitució, funcionament i característiques. Assajos dels ventiladors. Corbes característiques. Tipus constructius i aplicacions. Instal·lació dels ventiladors. Manteniment dels ventiladors.
5. Instal·lacions d'aigua sanitària. Condicions i tractament de l'aigua sanitària. Preparació d'aigua calenta sanitària: tipus, configuració i càlcul. Xarxes de distribució de l'aigua sanitària: tipus, configuració, disseny i càlcul. Sistemes d'evacuació d'aigües residuals i pluvials. Especificacions tècniques de muntatge de les instal·lacions. Manteniment sistemàtic i d'ús. Reglamentació i normativa.
6. Instal·lacions contra incendis en grans edificis i indústries. Càrrega d'incendi. Protecció passiva d'edificis. Sistemes de detecció. Sistemes d'extinció. Instal·lacions de bombament. Equips i xarxes d'aigua a l'interior i exterior dels edificis: tipus, constitució, característiques i funcionament. Càlcul de xarxes. Especificacions tècniques de muntatge de les instal·lacions. Manteniment sistemàtic i d'ús de les instal·lacions contra incendis. Reglamentació i normativa.
7. Termodinàmica dels sistemes tancats. Treball en termodinàmica. Entalpia. Transformacions d'un gas ideal. Entropia. Sistemes homogenis d'un sol component. Diagrames. Termodinàmica dels sistemes oberts. Processos cíclics.
8. Transmissió de calor: lleis fonamentals. Propietats materials en la transmissió de calor. Conducció tèrmica. Conducció unidimensional i gairebé unidimensional. Transmissió de l'energia tèrmica per convecció. Radiació tèrmica. Materials aïllants. Parets aïllants. Gruix crític de l'aïllament de canonades. Bescanviadors de calor: tipologia i càlcul.
9. Aire humit: sistemes heterogenis amb un sol component licuable. Propietats termodinàmiques de l'aire humit. Diagrames. Mescles d'aigua i aire humit. Refredament de l'aigua per evaporació en un corrent d'aigua. Mesura de la humitat relativa: psicròmetre. Carta psicromètrica. Sistemes i aplicacions del tractament de l'aire humit. Campos de confort.
10. L'aire comprimit en la indústria. Configuració de la central de producció d'aire comprimit en plantes industrials. Compressors d'aire: tipologia, constitució, funcionament i característiques.

Configuració, disseny i càlcul de xarxes i circuits d'aire comprimit. Qualitat de l'aire comprimit. Equips de tractament de l'aire comprimit. Tipologia de les avaries. Manteniment d'instal·lacions. Normativa.

11. Refrigeració. El cicle de compressió de vapor. Rendiment del cicle de refrigeració. Sistemes de pressions múltiples. Refrigeració per absorció. Altres sistemes de refrigeració. Refrigerants. Seguretat en l'ús dels refrigerants. Regulació i control en el sistema frigorífic. Sistemes de refrigeració: configuració i càlculs de circuits i de selecció d'equips. Reglaments i normes.

12. Compressors frigorífics alternatius: tipus, constitució, funcionament i característiques. Esforços en el sistema mecànic. Sistemes de lubricació. Vàlvules. Juntes i dispositius d'estanquitat. Dispositius d'accionament. Dispositius de seguretat. Dispositius de variació de potència. Olis lubricants. Avaries en els compressors. Operacions de manteniment dels compressors.

13. Compressors frigorífics rotatius: tipus, constitució, funcionament i característiques. Sistema de lubricació. Economitzador. Regulació de potència. Sistemes de seguretat. Olis lubricants. Avaries en els compressors. Operacions de manteniment dels compressors.

14. Condensadors per a instal·lacions frigorífiques. Paràmetres de funcionament. Tipus. Càlcul de condensadors. Mètodes de regulació de la pressió de condensació. Recuperació de la calor de condensació. Muntatge i ubicació dels condensadors en la instal·lació. Manteniment i avaries pròpies d'aquests aparells.

15. Evaporadors per a instal·lacions frigorífiques: tipus, constitució, funcionament i característiques. Capacitat dels evaporadors. Càlcul d'evaporadors. Sistemes de desgebrament d'evaporadors. Muntatge i ubicació dels condensadors en la instal·lació. Manteniment i avaries pròpies d'aquests aparells.

16. Equips i elements de regulació i auxiliars per a instal·lacions frigorífiques. Recipients de líquid. Purgadors d'incondensables. Filtres. Separadors. Bombes de líquid refrigerant. Vàlvules. Tubs capil·lars. Reguladors electrònics d'alimentació als evaporadors. Reguladors de nivell. Termòstats, pressòstats i higròstats. Especificacions tècniques de muntatge. Avaries tipificades. Manteniment i reparació.

17. Mètodes de refrigeració. Conservació d'aliments. Congelació d'aliments. Plantes frigorífiques. Processos, configuració i càlcul de la planta frigorífica en la indústria alimentària. Normes i reglaments.

18. Cambres frigorífiques. Materials aïllants. Permeabilitat al vapor d'aigua. Riscos de condensació. Pantal·les anti-vapor. Col·locació d'aïllaments. Protecció del sòl contra el gel. Fusteria isotèrmica i ferratges interiors. Cortines d'aire i sistemes de portes obertes. Configuració, càlcul, disseny i especificacions tècniques del sistema frigorífic. Procediments i tècniques de muntatge. Proves i posada a punt de la instal·lació.

19. Equips per a aire condicionat. Tipologia, constitució, funcionament i característiques. Bombes de calor. Equips autònoms. Plantes refrigeradores d'aigua de compressió i absorció. Centrals climatitzadores. Equips de recuperació d'entalpia. Unitats terminals inductors i ventiloconvectors. Aplicacions. Manteniment dels equips.

20. Xarxes de conductes d'aire condicionat i de ventilació. Tipologia, configuració i disseny de xarxes. Dimensionament de conductes. Característiques constructives de les xarxes. Equips i

accessoris per a les xarxes de conductes. Traçat de xarxes. Construcció i instal·lació de conductes d'aire: procediments, mitjans i eines.

21. Impulsió i recuperació de l'aire condicionat i de ventilació en els locals i ambient. Reixetes, difusors i sostres perforats. Criteris de selecció de reixetes i difusors. Instal·lacions de captació i impulsio de l'aire en aplicacions industrials. Ajustos i regulacions de cabal.

22. Instal·lacions de climatització en grans edificis (centres comercials, hotels, hospitals, poliesportius, etc.). Tipologia, constitució, funcionament i característiques. Equips per al tractament de l'aire. Distribució i recuperació de l'aire. Disseny, característiques constructives i especificacions tècniques de les instal·lacions. Normativa i reglamentació.

23. Instal·lacions de climatització industrial. Constitució, funcionament i característiques. Establiment de les condicions de disseny dels locals i per a la instal·lació. Equips per al tractament de l'aire i d'estalvi energètic. Distribució i recuperació de l'aire. Disseny, característiques constructives i especificacions tècniques de les instal·lacions. Normes i reglaments.

24. Sistemes de gestió energètica de l'aire condicionat. Sondes. Comportes i actuadors. Reguladors electrònics i els seus accessoris. Regulació dels equips per al tractament de l'aire: bateries, humidificadors, recuperadors d'entalpia, filtres i ventiladors de cabal variable. Configuració, constitució, funcionament i característiques dels sistemes de regulació d'instal·lacions d'aire condicionat. Condicions d'instal·lació dels equips.

25. Instal·lacions de recuperació i reciclatge d'aigües d'intercanvi tèrmic: tipus, constitució, característiques i funcionament. Contro de la salinitat de l'aigua reciclada. Balanç energètic i de matèria d'una determinada instal·lació. Configuració, càlcul i disseny d'instal·lacions. Torres de refrigeració: tipus, configuració i condicions d'instal·lació. Especificacions tècniques de muntatge de les instal·lacions. Manteniment dels equips i xarxes de les instal·lacions.

26. Sistemes d'aprofitament tèrmic de l'energia solar. Radiació solar. Captadors d'energia tèrmica solar: tipologia, principis de funcionament, constitució, característiques i aplicacions. Instal·lacions per a calefacció i aigua calenta sanitària: configuració càlcul i disseny. Especificacions tècniques de muntatge de les instal·lacions. Manteniment dels equips i xarxes de les instal·lacions.

27. Sistemes de calefacció. Instal·lacions de calefacció: tipus, configuració, funcionament i aplicacions. Emissors de calor. Xarxes: configuració, càlcul i disseny. Circuits auxiliars. Especificacions tècniques de muntatge de les instal·lacions. Costos d'explotació. Normativa i reglamentació.

28. Producció de calor. Combustió. Combustibles. Generadors de calor: tipus i constitució de calderes i forns. Sistemes de seguretat i regulació dels generadors de calor. Cremadors. Xemeneies. Depuradors de fums. Regulació de la combustió. Equips de transmissió de calor. Manteniment dels equips. Reglamentació.

29. Instal·lacions de producció de calor. Centrals tèrmiques: tipus, configuració i funcionament. Instal·lacions d'alimentació de combustibles. Sistemes de regulació i seguretat. Instal·lació de tractament de l'aigua d'alimentació a la caldera. Mesures de seguretat reglamentàries dels locals. Especificacions tècniques de muntatge de les instal·lacions. Manteniment dels equips i xarxes de les instal·lacions.

30. Instal·lació i emmagatzematge de combustibles líquids. Tancs d'emmagatzematge: tipus, constitució i condicions per a la seva instal·lació. Canonades i accessoris. Configuració, disseny, càlcul i especificacions tècniques de muntatge de les instal·lacions. Manteniment dels equips i xarxes de les instal·lacions. Procediments i tècniques d'anàlisis de la combustió. Sistemes de seguretat. Reglamentació i normativa.

31. Instal·lació i emmagatzematge de combustibles gasosos. Xarxes i escomeses. Dipòsits d'emmagatzematge: tipus, constitució i condicions per a la seva instal·lació. Canonades i accessoris. Configuració, disseny, càlcul d'instal·lacions. Especificacions tècniques de muntatge. Aparells que

utilitzen combustibles gasosos. Condicions dels locals on s'utilitzen combustibles gasosos. Operacions de verificació i posada a punt de les instal·lacions. Manteniment dels equips i xarxes de les instal·lacions. Sistemes de seguretat. Reglamentació i normativa.

32. Cogeneració d'energia. Sistemes de cogeneració. Viabilitat i rendibilitat de la cogeneració. Equips de cogeneració d'aplicació industrial: tipus, constitució i funcionament. Fiabilitat de la instal·lació. Configuració d'una instal·lació de cogeneració d'energia en una planta de procés industrial.

33. Aigües residuals. Paràmetres fisicoquímics a controlar en els abocaments. Processos de tractament d'aigües residuals. Equips de tractament d'aigües residuals: tipus, constitució i funcionament. Manteniment dels equips. Legislació sobre abocament d'aigües.

34. Soldadura en atmosfera natural: elèctrica, oxigas i oxitall. Soldadura en atmosfera protegida: MIG/\*MAG, TIG, ultrasons, arcató, alta freqüència i plasma. Aplicacions. Procediments operatius. Assajos no destructius i control de la soldadura. Mesures de seguretat. Els inspectors de soldadura.

35. Elements estructurals. Estabilitat i determinació d'estructures. Càlculs de tensions i determinació de seccions dels elements estructurals: normativa vigent. Fonamentacions, bancades, suports i ancoratges per a màquines i xarxes: tipologia, funció i càlculs d'esforços i dimensionals. Disseny i construcció de fonamentacions, bancades, suports i ancoratges.

36. Procediments de muntatge de les instal·lacions tèrmiques i de fluids. Mitjans i eines. Operacions i tècniques d'instal·lació de màquines i equips. Operacions de muntatge de xarxes de canonada i conductes. Procediments de recepció i verificació de màquines, equips i materials. Procediments i tècniques de construcció d'elements i peces d'execució en taller. Proves de seguretat i de funcionament reglamentàries de les instal·lacions.

37. Corrosió i incustracions en els equips i xarxes. Corrosió interna de canonades: sistemes de protecció. Corrosió externa en les canonades: sistemes de protecció. Corrosió electrò-química. Corrosió en generadors de calor: sistemes de protecció. Tractaments físics, químics i bacteriològics de les aigües. Procediments de desincustració en instal·lacions i equips.

38. Procediments de manteniment de les instal·lacions tèrmiques i de fluids. Avaries tipus en les instal·lacions: causes, diagnòstic i localització. Equips de mesura i verificació específics. Manteniment preventiu i correctiu. Reglamentació i normes.

39. Diagnòstic d'estat de màquines i equips per anàlisis de vibracions. Paràmetres mecànics de les vibracions en les màquines. Paràmetres dels senyals vibratoris. Mesura i anàlisi de les vibracions. Instrumentació. Origen de vibracions i sorolls en les bancades i fonamentacions, coixinets, engranatges i desalineacions en les màquines. Sistemes de monitoratge permanent i temporal de les màquines. Aplicació a les turbomàquines. Aplicació als compressors d'aire alternatius.

40. Processos de fabricació continuus. Definició del diagrama de principi d'un procés tipus (refí de cru, obtenció de productes orgànics, etc.). Definició de les fases de fabricació, operacions unitàries implicades i serveis auxiliars requerits. Establiment dels punts de control de procés. Determinació del pla general de manteniment preventiu dels equips i instal·lació.

41. Processos de fabricació discontinua. Definició del diagrama de principi d'un procés tipus (fabricació de pintures, productes farmacèutics, etc.). Definició de les diferents fases de fabricació del lot, operacions unitàries implicades i serveis auxiliars requerits. Establiment dels punts de control de procés. Determinació del pla general de manteniment preventiu dels equips i instal·lació.

42. Mesura elèctrica en circuits electrotècnics i màquines elèctriques. Instruments de mesura. Tipologia, característiques i funcionament. Abastos. Sensibilitat. Precisió. Errors. Simbologia. Tècniques i procediments de mesura amb instruments fixos i portàtils. Interpretació de resultats. Precaucions.

43. Mesura de les variables termotècniques, fisicoquímiques, de fluids, etc. en les instal·lacions. Instruments de mesura. Tipologia, característiques i funcionament. Precisió. Errors. Tècniques i

procediments de mesura amb instruments fixos i portàtils. Tècniques de muntatge dels elements captadors de les variables. Interpretació de resultats.

44. Anàlisi de circuits electrònics per a mesura, regulació i control. Dispositius i elements utilitzats: sensors, reguladors i actuadors. Classificació, funció, tipologia i característiques. Procés general per a la localització d'avaries.

45. Motors elèctrics de corrent continu i de corrent altern monofàsics i trifàsics: tipologia, constitució, funcionament i característiques. Comportament en buit, en càrrega nominal i amb variacions de càrrega dels motors elèctrics. Relacions elèctriques i mecàniques. Assajos. Aplicacions.

46. Els motors de corrent altern i corrent continu en servei: placa de característiques. Connexió de la placa de borns. Proteccions. Refrigeració. Acoblaments entre motor i màquina accionada. Subjecció del motor a l'entorn de funcionament: formes i aplicació. Alimentació. Sistemes d'arrencada, frenat i inversió del sentit de gir en buit i en càrrega. Paràmetres que possibiliten la regulació de la velocitat. Reglamentació i normativa.

47. Transformadors monofàsics i trifàsics: tipologia, constitució, funcionament i característiques. Comportament en buit i en càrrega dels transformadors. Acoblament de transformadors. Assajos. Autotransformadors. Elements de protecció i maniobra del transformador. Aplicacions.

48. Càlcul elèctric de línies elèctriques de c. c. i c.a. Escalfament dels conductors. Corrents de curtcircuit. Procediments de càlcul i elecció de la secció en funció de la tipologia de càrregues i línies, i de criteris econòmics i reglamentaris.

49. Instal·lacions d'interior. Previsió de càrregues. Circuits. Tipologia, funcions i característiques de: l'aparellatge, cables i fils i canalitzacions, proteccions de conductors i receptors, protecció contra contactes directes i indirectes. Selectivitat energètica. Càlcul i elecció de conductors, tubs, canalitzacions i elements de protecció. Compensació de l'energia reactiva i elecció de les bateries de condensadors. Procediments de mesura i verificació reglamentàries. Reglamentació i normes.

50. Procediments de muntatge i manteniment de les instal·lacions elèctriques. Mitjans i eines. Operacions de muntatge d'instal·lacions d'interior. Operacions de muntatge d'instal·lacions d'exterior. Avaries tipus: causes, diagnòstic i localització. Equips de mesura i verificació específics. Manteniment preventiu i correctiu. Reglamentació i normes.

51. Anàlisi de circuits electrònics bàsics realitzats amb components discrets. Rectificadors, filtres, estabilitzadors, amplificadors, multivibradors i altres. Components utilitzats: elements passius i actius. Classificació, tipologia, funció i característiques. Procés general per a la diagnosi i localització d'avaries en circuits electrònics realitzats amb components electrònics discrets.

52. Anàlisi de circuits electrònics bàsics realitzats amb amplificadors operacionals integrats. Rectificadors, amplificadors, multivibradors, oscil·ladors i altres. Classificació, funció, tipologia i característiques. Procés general per a la diagnosi i localització d'avaries en circuits electrònics realitzats amb amplificadors operacionals.

53. Principis bàsics de l'automatització. Sistemes cablejats i programats: tipologia i característiques. Tipus d'energia per al comandament, tecnologies i mitjans utilitzats. Autòmats programables: arquitectura bàsica, principis de funcionament, tipologia i característiques.

54. Principis bàsics dels sistemes regulats. Sistemes de llaç obert i en llaç tancat. Realimentació: fonament i característiques. Sistemes electrotècnics de mesura i regulació per a processos continus. La cadena de mesura. Sensors i transductors: tipologia i característiques. Reguladors: tipologia i característiques. Actuadors: tipologia i característiques.

55. Sistemes automàtics basats en tecnologia pneumàtica. Elements i dispositius pneumàtics: tipologia i característiques. Comandament cablejat i programat. Simbologia i representació gràfica. Normativa.

56. Sistemes automàtics basats en tecnologia hidràulica. Elements i dispositius hidràulics: tipologia i característiques. Comandament cablejat i programat. Simbologia i representació gràfica.

57. Principis de variació de velocitat en motors de c. c. i c.a. Reguladors de velocitat per a motors: tipologia, característiques i principi de funcionament. Sistemes automàtics basats en elements de control tot/res: tipologia i característiques. Circuits de comandament i potència. Simbologia i representació gràfica. Esquemes d'automatisme d'aplicació: sistemes d'arrencada, inversió del sentit de gir i variació de la velocitat de motors elèctrics de c.c i c.a.

58. Sistemes automàtics a base d'autòmats programables: l'autòmat programable en el sistema automatitzat. Mòduls de l'autòmat programables: tipologia i característiques. Detecció i captació de senyals. preaccionadors i accionadors. Diàleg i comunicació entre els sistemes de producció. Estratègies d'automatització. Elecció dels elements d'automatització del sistema.

59. Programació d'autòmats programables. Elaboració de programes mitjançant l'ús de llenguatges gràfics i de llista d'instruccions. Aplicació als sistemes de regulació i seqüencials.

60. Sistemes telemàtics. Tipologia, equips i mitjans per a les xarxes locals d'àmbit industrial. Posada en servei de xarxes locals d'ordinadors d'àmbit industrial. Connexió a xarxes d'àrea extensa: equips, mitjans i procediments. Avaries en sistemes de comunicació industrials. Mesura dels paràmetres bàsics de comunicació: instruments i procediments.

61. Disseny i construcció de quadres elèctrics. Tipologia i característiques dels quadres elèctrics. Envolupants. Canalitzacions i elements auxiliars. Distribució d'elements. Procediments i mitjans de mecanitzat d'envolupants. Muntatge d'elements. Connexió, terminals i identificació de conductors. Proves funcionals i de seguretat. Assajos normalitzats.

62. Sistemes informàtics monousuaris: característiques i camp d'aplicació. Funcionament i prestacions generals dels ordinadors. Unitat central de procés: arquitectures microprocesades CISC i RISC, coprocessadors, memòries semiconductors, memòries específiques -caixet-, "busos", controladors específics. Sistemes informàtics multiusuari: característiques i camps d'aplicació. Entorn bàsic dels sistemes: servidor del sistema, terminals, compartició de recursos, nivells d'accés.

63. Equips perifèrics per als sistemes informàtics: classificació i funció característica. Teclat, ratolins, "scanner", monitors de vídeo, impressores, traçadors gràfics, dispositius d'emmagatzematge magnètics i òptics, dispositius d'entrada/sortida, targetes controladores. Tipologia, característiques fonamentals i connexions. Sales informàtiques: condicions físiques i ambientals. Subministrament d'energia: característiques i normativa. Pertorbacions i precaucions en l'àmbit industrial.

64. Sistemes operatius: tipologia i característiques. Funcions dels sistemes operatius. Instal·lació i configuració d'un sistema operatiu. Configuració de la memòria, dels dispositius d'entrada, de les unitats d'emmagatzematge. Seqüència d'arrencada d'un ordinador. Ordres per a la gestió dels recursos del sistema informàtic. Ordres per a la gestió de dispositius d'emmagatzematge massiu. Ordres per a la gestió de fitxers. Ordres per a la gestió dels directoris i subdirectoris.

65. Maneig d'aplicacions informàtiques d'ús general: característiques, tipologia i prestacions. Instal·lació, configuració i utilització de processadors de textos, gestors de bases de dades, full de càlcul i dissenyadors gràfics.

66. Edició d'esquemes, diagrames i plans per ordinador per a les instal·lacions. Programes: tipologia, característiques i prestacions. Paràmetres de configuració dels programes. Captura, creació i edició dels elements de disseny. Simbologia normalitzada. Traçat i interconnexió dels elements dels esquemes. Verificacions del funcionament dels esquemes. Aplicació en les instal·lacions.

67. Elaboració de la documentació de les instal·lacions utilitzant mitjans informàtics. Parts que componen la documentació: esquemes, diagrames, plans, memòria justificativa, llista de materials, llistat de programes de control, proves de qualitat i fiabilitat i altres. Procediments per al manteniment preventiu i correctiu. Suports d'emmagatzematge de la documentació paper i informàtic.

68. Qualitat i productivitat. Pla Nacional de Qualitat Industrial. Política de qualitat en la indústria. Homologació i certificacions. Sistema de la qualitat. Gestió de la qualitat. Eines per a gestionar i millorar la qualitat. El control de la qualitat. Avaluació dels sistemes de qualitat. Normalització del sistema de qualitat. Cost de la qualitat.

69. Gestió de la qualitat en l'empresa. Organització, procediments, processos i recursos de la qualitat. Inspecció i assajos. Característiques de qualitat. Avaluació dels factors de qualitat. Tècniques d'identificació i classificació. Tècniques d'anàlisi de la qualitat (estadístiques, gràfiques, anàlisi de Pareto, classificació ABC, anàlisi modal de fallades i efectes - AMFE -, etc.). Auditoria de qualitat. Tendències en el control de qualitat.

70. Tècniques de definició de projectes: normativa en la representació de plans d'edificació i obra civil, topogràfics i la integració en ells d'instal·lacions, de circuits i equips. Edició de plans. Programes informàtics d'aplicació. Especificacions tècniques i contractuals. Mesuraments i pressupostos. Assegurament de la qualitat.

71. Tècniques per al desenvolupament de projectes. L'organització per projectes. Els grups de projectes. Organització matricial. Direcció tècnica.

72. Tècniques de planificació i organització: processos i mètodes de muntatge i manteniment. Planificació i organització de projectes (tècniques PERT/\*CPM, diagrames de Gantt). Organització de recursos. Llançament. Control d'avanç. Organització de la producció. Eines informàtiques per a la gestió de projectes. Certificació final d'obra.

73. Organització i gestió del manteniment. Control de compres i materials. Cicles de compres. Especificacions de compres. Relació amb proveïdors. Control d'existències. Comandes. Magatzems. Documents i programes informàtics per a l'organització i gestió del manteniment.

74. Plans i normes de seguretat. Seguretat en el treball i prevenció de riscos. Normativa vigent sobre seguretat i higiene. Riscos en les activitats industrials. Tècniques de prevenció. Mesures de seguretat. Senyals i alarmes. Mitjans i equips. Situacions d'emergència. Primers auxilis.