



Orientacions per a la prova d'accés a cicles formatius de grau superior: prova de Tecnologia Industrial

1. Continguts principals

Els continguts de la prova d'accés a grau superior es corresponen als establerts al currículum oficial del batxillerat de les Illes Balears, amb especial esment als continguts següents:

Bloc 1. Recursos energètics

1. Definició d'energia.
2. Unitats de mesura. Joule, kWh i eV.
3. Manifestació de l'energia: mecànica, calorífica, química, elèctrica, etc.
4. Tipus d'energies no renovables procedents de la combustió de carbó, petroli, gas natural, biomassa i residus.
5. Energia nuclear. Energia del nucli atòmic. Reaccions nuclears de fusió i de fissió.
6. Tipus d'energies renovables: hidràulica, solar, eòlica, geotèrmica i mareomotriu.
7. Tipus de carbons. Procedència, utilització, impacte ambiental.
8. Petroli. Procedència, productes que se n'obtenen per destil·lació fraccionada, aplicacions, impacte ambiental a causa de l'ús que se'n fa.
9. Gas natural. Procedència, aplicacions, impacte ambiental.
10. Energia nuclear de fusió i de fissió. Procedència, aplicacions, impacte ambiental.
11. Energia hidràulica. Procedència, impacte ambiental.
12. Energia solar tèrmica i fotovoltaica. Procedència, impacte ambiental.
13. Energia eòlica. Procedència, impacte ambiental.
14. Resolució de problemes senzills sobre la quantitat d'energia que es pot obtenir per la combustió de carbó, petroli o derivats, etc.
15. Descripció dels elements i del funcionament dels diferents tipus de centrals elèctriques (hidràuliques, tèrmiques convencionals i de cycle combinat, i nuclears), solars, eòliques, geotèrmiques i mareomotrius.
16. Descripció dels diferents tipus de transport energètic: gasos liquats, gasoductes, cables en CC i en CA.

Bloc 2. Materials industrials

1. Propietats dels materials: tracció, compressió, flexió, torsió, cisallament, duresa, tenacitat, plasticitat, conductivitat tèrmica i elèctrica, dilatació, permeabilitat magnètica, etc.
2. Assaigs en materials: descripció i utilitat dels assaigs de duresa, tracció, compressió, fatiga, xoc, resistivitat elèctrica, flexió, rigidesa dielèctrica, etc.
3. Materials fèrrics: ferro, acer al carboni, acer aliat i foses. Obtenció, composició, propietats i aplicacions. Formes comercials. Tractaments tèrmics. Proteccions contra l'oxidació i la corrosió.
4. Materials no fèrrics: coure, alumini, plom, estany, zinc, níquel, crom. Obtenció, composició, propietats i aplicacions. Aliatges: llautó, bronze, aliatges lleugers d'alumini, aliatges ultralleugers de magnesi, aliatges de titani i níquel: composició, propietats i aplicacions.
5. Materials plàstics: monòmers i polímers, termoplàstics i termoestables. Propietats i aplicacions dels més comuns: polietilè de baixa i alta densitat, poliestirè, policlorur de vinil, poliamides, politetrafluoroetilè, polimetacrilat de metil, resina epoxi, melamínics.
6. Fusta. Classificació: natural i artificial. Dura (roure, sapel·li, faig, cirerer, etc.) i tova (pi, cedre, avet, etc.). Propietats i aplicacions.
7. Materials tèxtils. Classificació: fibres vegetals, animals, minerals, artificials i sintètiques. Propietats i aplicacions.
8. Materials d'ús en la construcció: granit, pissarra, marbre, graves, picadís, arena, guix, ceràmics, refractaris, gres, porcellana, ciment, morters, formigons, argila, rajoles, teules, etc. Propietats i aplicacions.

Bloc 3. Principis de màquines

1. Conceptes físics fonamentals: treball, potència, rendiment, velocitat lineal i angular, parell motor, moment d'inèrcia. Unitats de mesura: joule, caloria, watt, kW, kWh, CV, m/s, rad/s, Nm, etc. i relacions entre aquestes. Els principis de la termodinàmica. Corbes isoterms i adiabàtiques.
2. Mecanismes de transmissió i transformació del moviment: arbres i eixos, biela-maneta, corretja, cadena, engranatges, lleves i excèntriques, embragatges i frens, pinyó-cremallera. Descripció i funcionament dels elements que els componen. Resolució de problemes senzills de transmissió de moviment.
3. Constitució i funcionament dels motors de cycle Otto i dièsel de 2 i 4 temps (bancada, bloc, culata, vàlvules, cilindre, pistó, distribució, refrigeració, lubricació, etc). Representació en diagrames pV dels cycles Otto i dièsel teòric i pràctic. Els conceptes de pressió mitjana efectiva, carrera, cilindrada, treball per cycle, rpm, punt mort superior i inferior, etc.
4. Constitució i funcionament dels motors de combustió externa (turbines de gas i de reacció). Aplicacions.
5. Constitució i funcionament de les turbines de vapor. Aplicacions.



6. Constitució i funcionament de les màquines frigorífiques i les bombes de calor. Canvi energètic que es produeix a cada element. Representació gràfica del cicle de Carnot pV.
7. Magnituds elèctriques. Definició de: ohm, volt, amper i watt. La llei d'Ohm. Simplificació de resistències en sèrie, en paral·lel i mixtes. Resolució de problemes senzills d'aplicació de la llei d'Ohm.
8. Principi de funcionament de les màquines elèctriques. Espira que volta dins un camp magnètic. FEM. Diferenciar el funcionament com a generador o com a motor.
9. Màquines de CC, parts, tipus, funcionament i aplicacions segons el tipus d'excitació.
10. Màquines de CA monofàsiques: alternadors, tipus, constitució i funcionament, relació entre parells de pols, velocitat de rotació, freqüència i període de la tensió generada.
11. Màquines de CA monofàsiques: motors, constitució, tipus, funcionament i aplicacions.
12. Transformadors elèctrics: constitució, funcionament i aplicacions. Resolució de problemes senzills d'aplicació de la relació de transformació a potència constant.

Bloc 4. Circuits pneumàtics i oleohidràulics

1. Definició i simbologia pneumàtica i oleohidràulica.
2. Utilització de les unitats fonamentals: densitat, pressió, superfície d'un pistó, volum d'un cilindre, força sobre un pistó, etc.
3. El principi de Pascal. Formulació i resolució de problemes senzills d'aplicació.
4. Les lleis dels gasos perfectes. Formulació i resolució de problemes senzills.
5. Producció, condicionament i distribució de l'aire comprimit. Anàlisi de la xarxa i els elements que hi intervenen.
6. Constitució i funcionament dels diferents tipus bàsics de bombes, compressors, vàlvules, reguladors i actuadors pneumàtics.
7. Anàlisi del funcionament d'un circuit pneumàtic amb un actuator.
8. Descripció dels circuits oleohidràulics. Conduccions oleohidràuliques i característiques dels fluids.
9. Constitució i funcionament dels diferents tipus bàsics de bombes, vàlvules, reguladors i actuadors oleohidràulics (bàsicament els cilindres d'efecte simple i doble).
10. Elements de lògica pneumàtica i oleohidràulica.
11. Anàlisi d'un circuit oleohidràulic bàsic de control.

Bloc 5. Circuits automàtics

1. Definició de servosistema. Sistemes en llaç obert i tancat.
2. Descripció de sistemes automàtics senzills i identificar-los com a de llaç obert o tancat.



3. Identificació dels elements d'un sistema de control de llaç obert.
4. Identificació dels elements d'un sistema de control de llaç tancat.
5. Identificació d'accions de la vida diària com a sistemes de control.
6. Definició dels conceptes següents d'un sistema automàtic: senyal d'entrada, sortida, error, pertorbacions, procés, regulador, comparador, captador, realimentació, control i potència.
7. Els esquemes de blocs i la funció de transferència.
8. Associació entre el sistema automàtic i la representació en esquema de blocs.
9. Resolució d'exercicis senzills de simplificació de diagrames de blocs.
10. Representació gràfica de l'entrada i la sortida d'un sistema de control estable i d'un d'instable.
11. Comparació del funcionament dels controladors proporcionals, integrals i derivatius.
12. Anàlisi de la introducció de l'ordinador en un sistema de control.
13. Descripció del funcionament dels principals tipus de sensors (de llum, temperatura, velocitat, humitat, etc.) i aplicació als sistemes de control.
14. Definició i representació gràfica de senyals analògics i digitals.
15. Sistemes de numeració. El sistema binari natural, BCD i Gray. El sistema hexadecimal. L'àlgebra de Boole (postulats i teoremes).
16. Taules de veritat. Donat un problema de lògica combinacional, saber-lo traduir a la taula de veritat corresponent.
17. Obtenció de la funció lògica a partir de la taula de veritat i viceversa.
18. Simplificació de funcions lògiques utilitzant les taules de Karnaugh.
19. Les funcions lògiques AND, OR, NOT, NAND, NOR i XOR i les taules de veritat corresponents.
20. Resolució de problemes d'electrònica digital senzills utilitzant tecnologia AND-OR-NOT.
21. Utilització del teorema de Morgan per implementar les funcions lògiques amb tecnologia NAND o NOR.
22. Utilització de la simbologia adequada per representar els esquemes amb portes que compleixen una determinada funció lògica.

2. Percentatge orientatiu corresponent a cada criteri d'avaluació

1. Els percentatges de ponderació assignats a cada bloc de continguts fan referència a la puntuació relativa que s'assigna a les preguntes associades als criteris d'avaluació avaluats en cada bloc de continguts. Aquestes ponderacions són orientatives:
 - Bloc 1. 20 %
 - Bloc 2. 20 %
 - Bloc 3. 20 %
 - Bloc 4. 20 %
 - Bloc 5. 20 %

2. A les proves es procura avaluar al menys un criteri d'avaluació per cadascun dels blocs de continguts avaluats.

3. Criteris d'avaluació

Bloc 1

1. Conèixer què és l'energia, les unitats (en el sistema internacional i en el tècnic), les diferents manifestacions de l'energia, els tipus de combustibles fòssils, de biomassa, els procedents de residus urbans, i nuclears; les fonts d'energies renovables (solar, eòlica, geotèrmica, mareomotriu).
2. Conèixer la constitució i el funcionament de les centrals de transformació d'un tipus d'energia en un altra.
3. Saber calcular l'energia que es pot produir cremant un combustible.
4. Relacionar la producció d'energia amb l'impacte ambiental i el desenvolupament sostenible, segons el tipus de tecnologia utilitzada.
5. Conèixer els diferents tipus de transport energètic.
6. Diferenciar la fusió i la fissió nuclears.

Bloc 2

1. Identificar i descriure les propietats dels materials i els assajos que permeten avaluar-les.
2. Conèixer l'obtenció, composició, propietats, aplicacions i formes comercials dels materials fèrrics, no fèrrics, plàstics, fustes, tèxtils i d'ús en la construcció més utilitzats industrialment.
3. Descriure el tremp, el reveniment, el recuit i el normalitzat com a tractaments tèrmics i el perquè de la utilització de cadascun.
4. Diferenciar corrosió i oxidació i conèixer els procediments de protecció contra aquestes.

Bloc 3

1. Definir els conceptes físics fonamentals sobre màquines, les unitats de mesura, relacions entre aquestes, així com els dos principis de la termodinàmica i els conceptes d'*isoterma* i *adiabàtica*.
2. Identificar eixos, politges, engranatges, caixes de canvis, embragatges, lleves, cigonyals, bieles, etc. i saber descriure'n el funcionament. Saber resoldre problemes senzills de transmissió del moviment.
3. Conèixer la constitució i el funcionament dels diferents elements d'un motor d'explosió i d'un dièsel així com la representació gràfica dels cicles pV.
4. Conèixer la constitució, funcionament i aplicacions dels motors de combustió externa i turbines de vapor.
5. Conèixer els principis de funcionament i els elements bàsics dels frigorífics, aires condicionats i bombes de calor.

6. Conèixer les magnituds elèctriques bàsiques, la llei d'Ohm i resoldre circuits elèctrics senzills.
7. Diferenciar les màquines elèctriques estàtiques (transformadors) i dinàmiques (generadors i motors) i conèixer-ne les principals característiques, principis de funcionament i aplicacions.

Bloc 4

1. Conèixer els principis de funcionament, simbologia, elements bàsics, fluids operants i aplicacions dels circuits pneumàtics i oleohidràulics.
2. Interpretar esquemes senzills de circuits pneumàtics i oleohidràulics.
3. Resoldre problemes senzills d'aplicació del principi de Pascal, lleis dels gasos i força sobre els cilindres utilitzant les unitats correctes.

Bloc 5

1. Conèixer les principals característiques dels sistemes automàtics.
2. Saber identificar accions de la vida real com a sistemes automàtics i saber-los traduir a esquemes de blocs.
3. Diferenciar els sistemes de control de llaç obert i tancat.
4. Definir els principals elements que formen un sistema automàtic.
5. Diferenciar sistemes amb control només analògic dels que introdueixen control digital.
6. Conèixer el funcionament dels principals elements d'un sistema automàtic.
7. Conèixer els sistemes de numeració binari bàsic i l'hexadecimal, així com els postulats i teoremes de l'àlgebra de Boole.
8. Resoldre problemes senzills de lògica combinacional utilitzant les taules de veritat, simplificació per Karnaugh i representació del circuit amb portes de tecnologia AND-OR-NOT o bé tecnologia NAND o NOR utilitzant la simbologia correcta.

4. Estructura de la prova i tipologia de les preguntes

1. Preferentment, les proves es contextualitzen en entorns propers a la vida dels alumnes: situacions personals, familiars, escolars i socials, a més d'entorns humanístics i científics.
2. Cadascuna de les proves conté preguntes obertes i semiobertes que requereixen dels alumnes capacitat de pensament crític, reflexió i maduresa. A més d'aquests tipus de preguntes, es poden usar preguntes d'opció múltiple (triar l'opció correcta entre les donades, vertader/fals, emplenar taules, etc.). La puntuació assignada a les preguntes obertes i semiobertes suposen almenys el 50 % de la puntuació de la prova.



3. En aquestes orientacions s'entenen les categories de preguntes de la manera següent:
 - Preguntes d'opció múltiple: preguntes amb una sola resposta correcta inequívoca i que no exigeixen elaboració per part de l'alumne ja que s'ha de limitar a triar una de les respostes proposades. Entre aquests tipus de preguntes se'n poden trobar com ara triar l'opció correcta entre les donades, vertader/fals, etc.
 - Preguntes semiobertes: preguntes amb resposta inequívoca que requereixen elaboració per part de l'alumne. Aquesta construcció és breu; per exemple, resolució de problemes, emplenar buits sempre que no es facilitin les respostes, relacionar dades, emplenar taules, dibuixar gràfiques o vistes, qüestions de resposta breu, ordenar diferents conceptes, etc.
 - Preguntes obertes: preguntes que, a partir d'un text, supòsit, gràfic, imatge o similar, exigeixen elaboració per part de l'alumne i que no tenen una sola resposta correcta inequívoca. S'engloben dins aquests tipus les produccions escrites i les composicions plàstiques.

5. Criteris de qualificació

1. La prova es valora de 0 a 10, amb dos decimals. A l'enunciat de cada pregunta s'ha d'indicar la valoració màxima de cada apartat.
2. Aspectes generals que s'han d'avaluar:
 - Coneixement.
 - Comprensió.
 - Aplicació.
 - Anàlisi i valoració crítica.
 - Lectura, interpretació i elaboració de gràfics i taules.
 - Formulació d'hipòtesis.
 - Capacitat de síntesi, expressió, sintaxi i gramàtica.
3. Les respostes tancades que no siguin clares, perquè no s'hi hagi indicat clarament i unívocament la resposta (en fer-hi més d'una marca, no deixar clar si és vertader o fals, etc.), no es valoraran.
4. Les respostes s'han d'ajustar a l'enunciat de la pregunta. A més de valorar el contingut de la resposta, s'ha de tenir en compte la claredat en l'exposició dels conceptes, els processos, les passes que cal seguir i de les hipòtesis, l'ordre lògic, l'ús correcte dels termes científics i la contextualització segons l'enunciat. A més a més, també s'ha de valorar l'ús d'esquemes, sobretot quan es demanin explícitament.
5. Les respostes han de ser justificades, amb explicacions ben presentades, ordenades, clares i precises.



6. Els problemes es valoraran de la forma següent:
 - L'ús adequat dels conceptes i el plantejament, tant global com de cadascuna de les parts, amb un 30 %.
 - L'ús adequat dels procediments per resoldre'l, un 50 %.
 - El resultat final adient, un 20 %. Aquest apartat es puntua en funció dels errors de càlcul comesos. Els errors de càlcul numèric que no siguin de conceptes es tenen en menor consideració.
7. Quan la resposta a un enunciat hagi de ser un resultat numèric, es valora:
 - La correcció del valor donat com a solució.
 - La presència i la correcció de les unitats del valor solució en el sistema internacional d'unitats.
 - Un escrit devora la solució que indiqui raonadament que l'alumne és conscient que ha comès alguna errada si, amb un plantejament correcte, el resultat final és erroni per signe o ordre de magnitud.
8. Si les unitats de totes les dades s'expressen en el sistema internacional d'unitats al començament de la resolució d'un problema numèric, no es resten punts perquè hi hagi resultats intermedis en la resolució sense unitats.
9. Els apartats d'un enunciat que en tingui es corregeixen independentment. Els apartats que necessitin el resultat numèric d'un apartat anterior per resoldre's es corregeixen assumint que el resultat numèric de l'apartat anterior és correcte, tant si ho és realment com si no.
10. Els problemes inacabats es valoren en la mesura que compleixin alguns dels criteris particulars indicats per a cadascun.
11. Quant a la correcció ortogràfica, s'aplica el criteri de descompte ortogràfic següent:
 - Penalitza fins a 2 punts. 5 faltes de gràcia. Faltes repetides: només compten una vegada. Més d'una errada en una paraula: només compta una falta.
 - Barem: 0-5 errades, 0 punts; 6-10 errades, -0,25 punts; 11-15 errades, -0,5 punts; 16-20 errades, -1 punt; 21-25 errades, -1,5 punts; 26 errades o més, -2 punts.
12. Les taules, constants i equivalències que es necessitin per resoldre l'examen s'aportaran a l'enunciat.

6. Materials necessaris per a la realització de la prova

- L'examen s'ha de presentar escrit amb tinta blava o negra, no a llapis.
- No es pot entrar a l'examen amb textos o documents escrits.



G
O
I
B
/

- Les persones aspirants poden sol·licitar un únic full de paper, segellat, per fer-hi anotacions, esquemes, etc. Aquest full s'ha de lliurar juntament amb la prova i no es corregirà.
- Es permet l'ús de calculadora científica, però no de gràfics ni programable.
- No es poden usar telèfons mòbils ni aparells de telecomunicacions.
- Es pot usar un regle graduat.

7. Durada de la prova

La durada màxima de l'examen és d'una hora i mitja (90 minuts).