



NF3. Tipus de materials

M4 ASSAJOS FÍSICS | UF1 Tipus de materials

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Els materials són substàncies que poden ser processades de forma adequada perquè siguin útils a la societat en forma d'objectes, components o estructures.

Els materials són classificables segons diferents criteris

CRITERI 1:

Segons el seu origen

Els materials s'obtenen a partir de matèries primeres

- **minerals:** les roques, l'argila, la sorra, la grava, el petroli, el guix
- **animals:** els ossos, el cuir, la llana o la seda
- **vegetals:** la fusta, el suro, el cotó, el lli, l'espart, el làtex.

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Procés d'obtenció d'un material

NATURALES

(Extracció)

PRIMERS MATÈRIES

(Transformació)

MATERIALS

(Transformació)

OBJECTES

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Procés d'obtenció d'un material

L'extracció: és l'obtenció de les matèries primeres directament de la naturalesa: tala d'arbres, extracció de petroli d'un pou, sorra de la llera d'un riu...

La transformació: és la conversió de la matèria primera en un material útil per construir objectes: el serrat de la fusta, el refinament del petroli, el tissatge (operació de teixir) de la llana, etc.

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

CRITERI 2:

Per la seva composició química, estructura atòmica i propietats. (Ciència de materials)

Tipus de materials:

Metalls

Ceràmics

Polímers

Materials Compostos

Semiconductors

Nanomaterials

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Metalls:

Electrons deslocalitzats (núvol electrònic)

Característiques generals:

- elevada conductivitat elèctrica i tèrmica
- resistència mecànica
- dúctils
- resistents als impactes
- opacs a la llum visible i amb brillantor quan són polits
- particularment útils en aplicacions estructurals o de càrrega

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Metalls:

- S'utilitzen en forma d'aliatges i en algun cas pur (coure)
- Aliatges més comuns: acers (Fe-C), bronzes (Cu-Sn), llautons (Cu-Zn, d'alumini, etc..)

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Materials ceràmics:

Són compostos químics o solucions complexes formades per metalls i no metalls (òxids, nitrurs i carburs). Es tracta d'argiles, ciments i vidres

Característiques generals:

- Aïllants elèctrics i tèrmics
- Resistents a altes temperatures i ambients agressius
- Durs i fràgils

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Materials ceràmics:

- Materials ceràmics amb alt punt de fusió s'utilitzen com a **refractaris**.
- Noves tècniques han permès l'obtenció de materials suficientment resistents a la fractura per ser utilitzats en aplicacions de càrregues (impulsors en motors de turbines).

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Materials polimèrics:

- Materials que van des dels familiars plàstics al cautxú (hules, adhesius, pintures...)
- Són compostos orgànics basats en el carboni hidrogen i altres elements no metàl·lics formats pel procés de polimerització.
- Molècules constituïdes per unitats (monòmers) que es repeteixen milers de vegades formant macromolècules d'elevat pes molecular.

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Materials polimèrics:

Característiques generals:

- Baixa resistència mecànica
- Baixa conductivitat tèrmica i elèctrica
- Baixes densitats
- No són adequats per utilitzar-los a altes temperatures
- **Termoplàstics:** alta ductilitat i conformabilitat (ja que les llargues cadenes no estan connectades rígidament)
- **Termostables:** són més resistents però més fràgils (les seves cadenes estan fortament enllaçades)

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Materials compostos:

Estan formats per dos o més materials diferents que no interaccionen entre sí, formen fases heterogènies i exhibeixen propietats que no es troben en cap dels materials de forma individual.

Amb materials compostos es poden aconseguir materials més lleugers, forts, dúctils, resistents a altes temperatures, o eines de tall dures i resistents al impacte

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Materials compostos:

Exemples:

Formigó (ciment Pòrtland, sorra i grava. Presenta una alta resistència a la compressió)

Fibra de carboni

Fibra de vidre

Resines polimèriques reforçades amb fibres

Contraplacats i emparedats.

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Materials semiconductors:

Són materials amb conductivitat elèctrica intermèdia entre els conductors i els aïllants. Les característiques elèctriques dels semiconductors son extremadament sensibles a la presència de diminutes concentracions d'impureses.

Exemples coneguts son el Ge i el Si.

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Taula: Propietats generals de metalls, ceràmics i polímers.

Propietats	Metalls	Ceràmics	Polímers
Físiques	Durs i resistents però deformables Densitat elevada. Temperatures de fusió i ebullició altes. Bons conductors de calor i electricitat. Opacs i brillants Alguns són dia-,para- o ferromagnètics	Durs i resistents, però fràgils. Densitat menor que els metalls. Alts punts de fusió i ebullició. Aïllants elèctrics. Baixa conductivitat tèrmica. Alguns ferromagnètics.	Duresa i resistència baixa. Baixa densitat. Baixa conductivitat elèctrica i tèrmica.
Químiques	Alta corrosió	Corrosió moderada	Degradació moderada

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Materials	Aplicacions	Propietats
Metalls Coure Ferro fos gris Aliatges d'acers.	Fil conductor elèctric. Blocs per a motor de l'automòbil. Claus	Alta conductivitat elèctrica, bona formabilitat. Modelable, mecanitzable, absorbeix vibracions. Endurides de manera significativa mitjançant tractaments tèrmics.
Ceràmics SiO ₂ -Na ₂ O-CaO Al ₂ O ₃ , MgO, SiO ₂ Titanat de bari	Vidre per a finestra. Refractaris per a contenir metall fos. Transductors per a equip d'àudio.	Òpticament útil, aïllant tèrmic. Aïllants tèrmics, es fonen a alta temperatura, relativament inerts davant del metall fos. Fan la conversió del so en electricitat (comportament piezoelèctric)
Polímers Polietileno Epoxídics Fenòlics	Embalatge d'aliments. Encapsulat de circuits integrats. Adhesius per a unir capes de fusta laminada.	Fàcilment conformable en films flexibles i impermeables. Elèctricament aïllant i resistent a la humitat. Forts, resistents a la humitat.

NF3. Tipus de materials

1. Classificació dels materials

Materials	Aplicacions	Propietats
Semiconductors Silici GaAs	Transistors i circuits integrats Sistemes de fibra òptica	Comportament elèctric únic. Transformes els senyals elèctrics en llum.
Mat. compostos Grafit en matriu epoxídica Carbur de tungsté – cobalt. Acer recobert de titani	Components per a aeronaus. Eines de tall de carbur per a mecanitzat. Recipients per a reactors	Relació elevada resistència-pes. Alta duresa, i bona resistència a l'impacte. Té un baix cost i l'alta resistència de l'acer amb la resistència a la corrosió del titani.