

PROGRAMACIÓ DE BATXILLERAT

TECNOLOGIA I ENGINYERIA

1. MARC LEGAL.....	1
2. COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES.....	2
3. SABERS BÀSICS.....	10
4. SITUACIONS D'APRENENTATGE PER AL CONJUNT DE LES COMPETÈNCIES DE LA MATÈRIA.....	18
5. CRITERIS D'AVUACIÓ.....	19
6. PROGRAMACIÓ DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL I.....	24
6.1 CONNEXIONS SB - CE - CC- C.....	25
6.2 SITUACIONS D'APRENENTATGE - SB - CE - CC – C.....	29
7. PROGRAMACIÓ DE TECNOLOGIA I ENGINYERIA II.....	46
7.1. Concreció de les competències específiques per a 2n de Batxillerat (Tecnologia i Enginyeria II).....	46
7.2. Selecció dels sabers bàsics per a desenvolupar les competències.....	46
7.3. Criteris d'avaluació vinculats a competències i sabers.....	47
7.4. Instruments de recollida i registre d'informació i criteris de qualificació.....	48
7.5. Resposta educativa per a la inclusió.....	49
7.6. Concreció de la proposta pedagògica.....	52

1. MARC LEGAL

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació, modificada per la Llei Orgànica 3/2020, de 29 de desembre, per la que se modifica la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, de Educació, Reial decret 243/2022, de 5 d'abril, pel qual s'estableixen l'ordenació i els ensenyaments mínims del Batxillerat, que defineix, entre altres aspectes, els objectius, fins i principis generals i pedagògics del conjunt de l'etapa.

DECRET 108/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableixen l'ordenació i el currículum de Batxillerat. a la Comunitat Valenciana.

El batxillerat és una etapa post-obligatòria de l'educació secundària que té com a finalitat proporcionar als alumnes formació, maduresa intel·lectual i humana, així com els coneixements i les habilitats que els permeten desenrotllar funcions socials i incorporar-se a la vida activa amb responsabilitat i competència.

Les ensenyances del batxillerat capacitaran els alumnes per a accedir a l'educació superior, tant a l'ensenyança universitària com a les ensenyances artístiques superiors, la formació professional de grau superior, les ensenyances professionals d'arts plàstiques i el disseny de grau superior i les ensenyances esportives de grau superior.

Les competències específiques d'aquesta matèria estan orientades a què l'alumnat elabori projectes tecnològics que incloguin l'anàlisi, la recerca i el disseny, per tal que fabriquï, automatitzi i millori productes i sistemes de qualitat que donin resposta a problemes plantejats, tot integrant sabers d'altres àmbits de coneixement amb un enfocament ètic i sostenible. L'objectiu és apropar l'alumnat a l'entorn formatiu i laboral propi de l'activitat tecnològica i enginyeril, avançant un pas més en relació amb l'etapa anterior, especialment pel que fa a sabers tècnics. Caldrà fomentar en tot moment una actitud compromesa i responsable, tot impulsant l'emprenedoria, la col·laboració i la implicació local i global amb un desenvolupament tecnològic sostenible. Així doncs, la resolució de problemes interdisciplinaris lligats a situacions reals, mitjançant solucions tecnològiques, es constitueix com a un eix vertebrador de l'enfocament competencial de la matèria.

La matèria s'articula al voltant dels blocs de sabers bàsics tant en el primer curs com en el segon, els continguts dels quals s'han d'interrelacionar a través del desenvolupament d'activitats o projectes de caràcter pràctic, que estiguin contextualitzats i resultin propers a l'alumnat per a la integració, gestió i posterior resolució.

En aquest sentit, amb l'objectiu de conferir un enfocament competencial a la matèria, és convenient que els sabers puguin confluir en projectes que suposin una situació d'aprenentatge contextualitzada, en què l'alumne pugui aplicar els seus coneixements i destreses per donar solució a una necessitat concreta, que pot emergir d'un context personal, social o cultural, en l'àmbit local o global, amb una actitud de compromís creixent.

De manera que s'afavoreixi la creació de lligams entre l'entorn educatiu i altres sectors

socials, econòmics o de recerca. Aquest enfocament competencial i pràctic fa necessari l'ús d'una aula-taller de tecnologia que evolucioni cap a laboratori de fabricació, amb els equipaments necessaris per desenvolupar projectes que integrin la fabricació digital. Aquest ha de permetre incorporar tècniques de treball, prototipat ràpid i fabricació fora de línia (offline), amb un gran potencial de desenvolupament, d'acord amb les demandes de

la nostra societat i del nostre sistema productiu.

2. COMPETENCIES ESPECÍFIQUES

Competència específica 1.

Dissenyar, crear i millorar productes i sistemes tecnològics gestionant projectes d'investigació amb tècniques eficients i una actitud emprenedora.

Aquesta competència específica planteja tant la participació de les i els alumnes en la resolució de problemes tècnics, com la coordinació i la gestió de projectes col·laboratius. Això implica, entre altres aspectes, mostrar empatia, establir i mantindre relacions positives, exercitar l'escolta activa i la comunicació assertiva, identificar i gestionar les emocions en el procés d'aprenentatge, reconèixer les fonts d'estrés i ser perseverant en la consecució dels objectius. S'incorporen tècniques específiques d'investigació, facilitadores de la ideació i la presa de decisions, així com estratègies iteratives per a organitzar i planificar les tasques que han de desenvolupar els equips. En aquest sentit, tant el mètode de pensament de dissenyador (*design thinking*) com les metodologies àgils (*agile*) doten el procés de més flexibilitat. El mètode de *design thinking* permet a l'alumnat crear idees innovadores i factibles, ja que considera que implicant els usuaris en el procés, podem entendre i donar solucions millors als problemes. Quant als mètodes *àgils*, aquests ajuden a anar creant la solució amb una retroalimentació contínua durant el desenvolupament. Els dos mètodes proporcionen a l'alumnat estratègies per a la millora contínua de productes com a plantejament de partida, reflex fidel del que ocorre en l'àmbit industrial, en el qual és una de les principals dinàmiques emprades. També cal assenyalar que, tant el *design thinking* així com els mètodes *agile*, potencien el valor de les persones, de l'equip i de la col·laboració per la seua capacitat de ser creatives i innovar, aspectes que es consideren més importants que els mateixos processos i eines. Així mateix, s'ha de fomentar la ruptura d'estereotips i idees preconcebuts sobre les matèries tecnològiques associades a diferències individuals, com ara les de gènere o l'aptitud per a les matèries tecnològiques, amb una actitud de resiliència i proactivitat davant de reptes tecnològics nous.

La competència preveu tant l'ús d'aplicacions informàtiques CAD-CAE-CAM com de diagrames de blocs funcionals, esquemes i croquis, que faciliten i documenten les diverses fases del procés tecnològic. Aquest conjunt d'eines i programes de disseny, enginyeria i fabricació doten l'alumnat de recursos per a poder afrontar tant el procés de creació com les tasques d'anàlisi d'enginyeria i control del procés de manufactura. D'altra banda, l'anàlisi de les diverses etapes del cicle de vida dels productes permet a l'alumnat

valorar l'impacte ambiental, econòmic i social d'aquests productes.

En aquesta competència específica cal destacar la investigació com un acostament a projectes R+D+I, en els quals la referenciació correcta d'informació i l'elaboració de documentació tècnica adquireixen una gran importància. A més, la difusió i la comunicació d'aquesta documentació esdevenen pilars fonamentals a l'hora de compartir i construir coneixements nous. El desenvolupament d'aquesta competència comporta expressar fets, idees, conceptes i procediments complexos verbalment, analíticament i gràficament, de manera veraç i precisa, amb la terminologia adequada per a comunicar i difondre les idees i les solucions generades.

La selecció i la utilització de diverses estratègies de gestió i desenvolupament de projectes esdevenen eines essencials a l'hora de crear prototips o models per a generar productes que donen solució a una necessitat o un problema de manera col·laborativa, i contribueixen a l'adquisició de la competència clau en ciència, tecnologia i enginyeria. D'altra banda, l'aportació d'aquesta competència específica a la competència clau emprenedora es veu reflectida en el desenvolupament i la participació en projectes d'investigació i innovació amb una actitud proactiva, que permet avaluar necessitats i afrontar reptes amb sentit crític i ètic. L'anàlisi de les diverses etapes del cicle de vida dels productes a partir de coneixements tècnics específics dota l'alumnat d'eines per a comprovar l'impacte que el desenvolupament de projectes tecnològics pot suposar en l'entorn. Per tant, l'adquisició d'aquesta competència és essencial a l'hora d'entendre la realitat, de comprometre's amb el projecte social d'una comunitat, així com de confiar en el coneixement com a motor del desenvolupament.

Quan acabe el primer dels dos cursos, l'alumnat serà capaç de participar en el desenvolupament i la coordinació de projectes de creació i millora contínua de productes socialment responsables, identificar millores i crear prototips mitjançant un procés iteratiu i amb una actitud emprenedora. A més, s'espera que haja adquirit les destreses necessàries per a elaborar la documentació tècnica que plasme el procés de disseny i fabricació del producte i utilitze mitjans manuals i/o aplicacions digitals.

Quan acaben l'etapa, l'alumnat haurà adquirit un coneixement més ampli sobre estratègies i eines de gestió de projectes per a així desenvolupar projectes d'investigació i innovació, amb la finalitat de crear i millorar productes de manera contínua. D'altra banda, seran capaços d'utilitzar les eines necessàries per a comunicar i difondre el projecte definit, elaborar i presentar la documentació tècnica necessària.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3.

Competència específica 2.

Seleccionar materials aplicant criteris tècnics, considerant estudis d'impacte ecosocial i valorant criteris de sostenibilitat per a fabricar productes eficients que donen resposta a problemes plantejats amb un enfocament ètic i responsable.

La competència es refereix a la capacitat per a seleccionar els materials adequats que cal emprar en la creació de productes, i es fonamenta en les característiques que tenen i, també, en l'avaluació de l'impacte ambiental generat. A l'hora de determinar els materials, s'atendran criteris relatius a les propietats tècniques (aspectes com la duresa, la resistència, la conductivitat elèctrica, l'aïllament tèrmic, etc.); així mateix, l'alumnat tindrà en compte aspectes relacionats amb la capacitat per a conformar-los i aplicarà una tècnica o l'altra, segons siga convenient per al disseny final del producte. També s'han de considerar els criteris relatius a la capacitat del material per a tractar-lo, modificar-lo o aliar-lo amb la finalitat de millorar-ne les característiques. Finalment, l'alumnat valorarà aspectes de sostenibilitat per a determinar quins materials són els més apropiats en relació amb, per exemple, la contaminació generada i el consum energètic durant tot el seu cicle de vida (des de l'extracció fins a l'aplicació final en la creació de productes), o la capacitat de reciclatge quan acaba el cicle de vida, la biodegradabilitat del material i altres aspectes vinculats amb l'ús controlat de recursos o amb la relació que s'estableix entre els materials i les persones que finalment fan ús del producte.

Aquesta competència afavoreix que l'alumnat siga capaç de fer una selecció de materials fonamentada científicament per a fabricar productes, aplicar principis d'ètica i seguretat i preservar el medi ambient i la salut física, i es contribueix així a l'adquisició de la competència clau matemàtica i en ciència, tecnologia i enginyeria. D'altra banda, el desenvolupament d'aquesta competència específica permetrà aprendre estratègies per a practicar un consum responsable i emprendre accions que creen valor i transformen el seu entorn de manera sostenible, i adquirir compromisos com a ciutadans en l'àmbit local i global, de manera que és molt evident el vincle que té amb la competència clau ciutadana.

Quan finalitzen el primer curs, les i els alumnes hauran adquirit les destreses necessàries per a seleccionar materials i fabricar models o prototips amb les tècniques de fabricació més adequades, basant-se en les característiques tècniques dels productes i atenent criteris de sostenibilitat de manera ètica i responsable.

En acabar l'etapa, l'alumnat serà capaç d'analitzar la idoneïtat dels materials tècnics en la fabricació de productes sostenibles i de qualitat, i d'estudiar-ne l'estructura interna, les propietats i els tractaments de modificació i millora de les seues propietats, així com les tècniques de fabricació industrial. Aquests coneixements li permetran avaluar d'una manera més crítica i reflexiva l'impacte ecosocial associat a la selecció i l'ús de materials. A més, haurà après a analitzar el cicle de vida d'un material per a poder determinar quins materials són els més apropiats en relació amb, per exemple, la contaminació generada i el consum energètic durant tot el seu cicle de vida.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CPSAA1.1, CPSAA4, CC4, CE1.

Competència específica3.

Aprofitar i configurar les eines digitals adequades per a resoldre de manera eficient tasques, presentar resultats, i aplicar coneixements interdisciplinaris.

Aquesta competència aborda els aspectes relatius a la incorporació de la digitalització en el procés habitual de l'aprenentatge en aquesta etapa. Continuant amb les habilitats adquirides en l'Educació Secundària Obligatòria, s'amplia i es reforça l'ús d'eines digitals en les tasques associades a la matèria.

En cada fase del mètode de projectes, l'aplicació de la tecnologia digital es fa necessària per a millorar els resultats. És el cas, per exemple, de l'ús d'eines de disseny 3D o experimentació mitjançant simuladors en el disseny de solucions, fins a l'aplicació de tecnologies CAM/CAE en la fabricació de productes, passant per l'ús de gestors de presentació o eines de difusió en la comunicació o la publicació d'informació, el desenvolupament de programes o aplicacions informàtiques en el control de sistemes, el bon aprofitament d'eines de col·laboració en el treball grupal, etc., que ha de respectar, en tots els casos, les llicències d'ús i els drets d'autoria.

Saber utilitzar i configurar aquestes eines digitals és important, tant des del punt de vista d'un futur laboral, com de la consideració que una societat que utilitza adequadament la tecnologia pot reduir la desigualtat. A més, fomentar l'autoestima i la confiança en les pròpies possibilitats quan s'han d'afrontar canvis constants encaixa perfectament amb el mètode de resolució de problemes tecnològics, i afavorir i impulsar així la capacitat d'innovar i la creativitat a l'hora d'aportar les millors solucions possibles a través dels mitjans més convenients en cada moment.

En suma, l'ús i l'aplicació de les eines digitals amb la finalitat de facilitar el transcurs de creació de solucions i de millorar els resultats esdevenen instruments essencials en qualsevol fase del procés, tant en les relatives a la gestió, el disseny o el desenvolupament de solucions tecnològiques, com en les que concerneixen la resolució pràctica d'exercicis o l'elaboració i la difusió de documentació tècnica relativa als projectes. Tot això implica el coneixement i la comprensió del funcionament dels dispositius i les aplicacions emprats, i permet adaptar-los a les necessitats personals. Es tracta d'aprofitar, d'una banda, la diversitat de possibilitats que ofereix la tecnologia digital i, d'una altra, les aportacions dels coneixements interdisciplinaris per a millorar les solucions aportades amb el nombre mínim de recursos utilitzats.

Quant a la contribució d'aquesta competència específica per a l'adquisició de les competències clau, l'alumnat serà capaç de seleccionar, configurar i aprofitar les eines digitals per a la resolució de tasques i la presentació de resultats, i contribuirà així a l'adquisició de les competències clau digital i en ciència, tecnologia i enginyeria, ja que ha d'interpretar i transmetre els elements més rellevants d'investigacions de manera clara i precisa, en formats diversos i aprofitant la cultura digital. De la mateixa manera, contribueix a adquirir les competències personal, social, d'aprendre a aprendre i emprenedora, ja que es requereix una planificació, construcció i transmissió del coneixement, amb sentit crític i ètic, amb la valoració de la procedència de la informació recopilada, el contrast de la veracitat per a contribuir al desenvolupament de l'alfabetització informacional i l'aplicació de coneixements tècnics específics i estratègies àgils de planificació i gestió de projectes. Pel que fa als desafiaments del segle XXI, aquesta competència específica contribueix a afrontar amb garanties millors l'aprofitament crític, ètic i responsable de la cultura digital i la confiança en el coneixement com a motor del desenvolupament.

Quan acabe el primer curs, s'espera que l'alumnat haja adquirit les destreses necessàries per a poder configurar i adaptar les eines digitals al seu criteri i necessitat i així utilitzar-les de manera més eficient en la resolució de tasques i en la presentació dels resultats.

En acabar l'etapa, l'alumnat haurà adquirit un coneixement i un domini més amplis de les eines digitals, dels formats de presentació de dades, dels motors de cerca en Internet, de la capacitat d'aprendre dels fracassos i veure'ls com a oportunitats d'aprendre, i serà capaç d'analitzar-les i valorar-les per a triar la que millor s'adapte i siga més adequada per a la tasca a la qual s'enfronta.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3.

Competència específica 4.

Resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria transferint i aplicant sabers interdisciplinaris.

La generació de coneixements i millora de destreses tècniques en l'articulació de sabers d'altres disciplines científiques per a poder realitzar càlculs, modelitzar o resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria amb una actitud creativa és el focus d'aquesta competència. Des d'un simple exercici proposat sobre alguns dels sabers fins a un problema tecnològic complex requereixen l'aplicació de sabers interdisciplinaris. Així, per exemple, caldrà transferir eines i estratègies matemàtiques, fonaments de física i química als problemes de l'àmbit de l'enginyeria sobre electricitat, mecànica, automatització, etc.

Aquesta transferència de sabers suposa una contribució significativa al desenvolupament de les competències clau matemàtica i en ciència, tecnologia i enginyeria, ja que implica la utilització de mètodes inductius i deductius propis del raonament matemàtic en l'àmbit de l'enginyeria i d'estratègies variades per a la resolució de problemes en diversos formats (gràfics, taules, diagrames, fórmules, esquemes, símbols...). En el cas del desenvolupament de programes com a part de la solució, contribueix igualment al desenvolupament de la competència clau digital. Finalment, mitjançant la posada en relació amb els diversos camps del saber i l'activació de processos autoregulats d'aprenentatge que fan possible transferir aquests sabers, proposar idees creatives i resoldre problemes amb autonomia, aquesta competència específica afavoreix el desenvolupament de la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre.

Quan acabe el primer curs, l'alumnat serà capaç de resoldre problemes associats a la transmissió de moviment, les instal·lacions elèctriques i electròniques i les telecomunicacions que li permetran obtenir informació rellevant per a afrontar les situacions d'aprenentatge que se li han plantejat.

En acabar l'etapa, l'alumnat serà capaç d'establir consideracions rigoroses de l'àmbit de l'enginyeria pel que fa a estructures, màquines tèrmiques, pneumàtica i automatització, de manera que podrà analitzar, calcular i experimentar integrant sabers interdisciplinaris.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE3.

Competència específica 5.

Dissenyar i crear solucions tecnològiques automatitzades o robòtiques mitjançant el control programat i la regulació automàtica.

Aquesta competència fa referència a l'articulació dels sabers sobre automatització amb el pensament computacional i les possibilitats de les tecnologies emergents (intel·ligència artificial, Internet de les coses) en l'estudi, el disseny i la creació de sistemes de control capaços de realitzar funcions de manera autònoma, i en la creació d'aplicacions informàtiques per a

automatitzar o simplificar tasques dels usuaris. Per a desenvolupar-la, s'implementaran elements de regulació automàtica o de control programat en els dissenys que permetran l'automatització de tasques en màquines i robots que operen en l'entorn real. S'han d'abordar amb la mateixa importància la part física i la programació o el sistema de control. Per aquest motiu, la solució tecnològica automatitzada es modelitza i dimensiona adequadament per a poder construir-la amb qualsevol dels operadors tecnològics treballats en les diverses etapes educatives i incorporant-ne amb actitud emprenedora altres de nous. D'altra banda, el control de la solució tecnològica incorpora la implementació d'algorismes en un llenguatge de programació i segueix els principis del disseny multiplataforma, la validació i la depuració de les solucions als problemes de dificultat creixent plantejats. Finalment, ha de considerar l'ús de les tecnologies emergents com ara l'Internet de les coses, les dades massives (*big data*) o la intel·ligència artificial (IA) davant de la necessitat d'interactuar amb l'entorn del projecte automatitzat o robot.

Per tot això, aquesta competència fa una contribució significativa al desenvolupament de les competències clau matemàtica i en ciència, tecnologia i enginyeria, tenint en compte els sabers sobre automatització que es mobilitzen en el plantejament i el desenvolupament de projectes o models que donen solució a una necessitat que requereix ser controlada o robotitzada. La qual cosa afavoreix, al seu torn, el desenvolupament de la competència clau digital perquè incorpora els diversos programes com a part de la solució tecnològica innovadora.

Quan finalitza el primer curs, l'alumnat haurà dissenyat i construït un projecte automatitzat o robot controlat, haurà utilitzat estructures de programació i aplicat les possibilitats de les tecnologies emergents, i serà capaç d'interactuar amb l'entorn per a fer

tasques com, per exemple, el control en desplaçaments o moviments dels elements, l'accionament regulat d'actuadors, el manteniment de l'estabilitat dels valors de magnituds concretes, etc.

En acabar l'etapa, l'alumnat serà capaç d'establir consideracions rigoroses basades en la simulació i l'anàlisi de sistemes automàtics en les diverses etapes de disseny i creació de solucions robotitzades i adoptarà, si es considera adequat, tecnologies emergents que afavorisquen l'optimització i eficàcia de processos.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3.

Competència específica 6.

Analitzar sistemes tecnològics dels àmbits de l'enginyeria des del punt de vista de la generació i l'ús de l'energia, avaluar l'impacte ambiental, social i ètic que tenen i aplicar criteris de sostenibilitat, accessibilitat i consum responsable.

La tecnologia com a resposta a les necessitats humanes ha assolit una millora en les condicions de vida de les persones, però al seu torn ha tingut repercussions negatives tant en el medi ambient com en alguns aspectes de qualitat de vida de l'ésser humà. Totes les solucions tecnològiques provenen d'un procés productiu, iniciat amb un disseny i una proposta basats tant en les necessitats de les persones usuàries com en els interessos de les persones productores. L'ús d'aquests objectes, productes o solucions implica l'acceptació de les conseqüències i les repercussions associades i requereix un coneixement bàsic de les seues característiques i una comprensió adequada del seu propòsit, disseny i funcionament.

Durant totes les fases del cicle de vida dels productes tecnològics hi ha hagut un consum energètic. Començant per la fase de disseny, continuant per la de fabricació i ús i acabant per la retirada. Així, el consum energètic s'ha d'abordar tant des del punt de vista industrial com domèstic per tal d'assolir un consum energètic responsable i l'eficiència energètica.

En aquesta competència s'inclou l'anàlisi necessària dels criteris de sostenibilitat determinants en el disseny i la fabricació de béns tecnològics mitjançant l'estudi del consum energètic, la contaminació ambiental i l'impacte ecosocial. L'objectiu és dotar l'alumnat d'un criteri informat sobre l'ús i l'impacte de l'energia en la societat i el medi ambient mitjançant l'adquisició d'una visió general dels diversos sistemes energètics, els

agents que hi intervenen, els mercats energètics i els aspectes bàsics relacionats amb la generació, el transport, la distribució i el subministrament energètic. Aquesta anàlisi s'ha de conèixer i tindre en compte a l'hora d'adquirir o rebutjar un bé tecnològic. D'aquesta manera, es garanteix que la presa de decisions es faci amb coneixement de causa, respecte cap a l'entorn i atenció a la salut, el benestar personal i la consecució dels Objectius de Desenvolupament Sostenible.

També s'inclou en aquesta competència l'estudi d'instal·lacions en habitatges i indústries, de màquines tèrmiques i elèctriques, així com dels fonaments de regulació automàtica, tenint en compte criteris relacionats amb l'eficiència i l'estalvi energètic, que permeti a l'alumnat fer un ús responsable i sostenible de l'energia.

En acabar el primer curs, l'alumnat haurà desenvolupat la capacitat de ser crític i reflexiu amb els impactes i les repercussions mediambientals, socials i ètiques associades al desenvolupament tecnològic. També tindrà un coneixement més ampli del funcionament, el càlcul i les aplicacions dels circuits i les màquines elèctriques de corrent continu.

Quan acabe l'etapa, l'alumnat tindrà un coneixement més ampli del funcionament, les característiques, el càlcul i les aplicacions dels circuits i les màquines elèctriques de corrent altern, de les màquines tèrmiques i frigorífiques i dels circuits pneumàtics i hidràulics. Aquests coneixements li permetran ser més crític i reflexiu amb els impactes i les repercussions mediambientals, socials i ètiques, associades al desenvolupament tecnològic.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CC4, CE1.

3. SABERS BÀSICS

Els sabers o continguts bàsics són els que es consideren necessaris per a l'adquisició i el desenvolupament de les competències específiques i proporcionen a l'alumnat la formació, els coneixements, les habilitats i les actituds que li permetran incorporar-se a la vida activa amb responsabilitat i aptitud, alhora que li faciliten el seu futur formatiu i professional.

Els sabers s'han agrupat en huit blocs que engloben tota la matèria. Mitjançant l'aprenentatge, l'articulació i la mobilització dels sabers inclosos en aquests blocs s'assegura que l'alumnat siga capaç de comprendre, reflexionar i actuar davant de la

importància que el desenvolupament tecnològic està imprimint en la societat.

L'organització dels continguts en blocs té com a finalitat facilitar-ne la comprensió i no s'ha d'interpretar en cap cas com una proposta per a abordar-los i treballar-los separatament. La seua adquisició i mobilització interconnectada mitjançant situacions d'aprenentatge adequades permetrà desenvolupar les competències específiques i, amb això, les competències clau incloses en el perfil d'eixida de l'alumnat.

El bloc "Projectes de recerca i desenvolupament" se centra en la metodologia de projectes, dirigida a la ideació i creació de productes i el cicle de vida que tenen.

El bloc de "Materials i fabricació" aborda els criteris de selecció de materials i les tècniques més apropiades per a transformar-los, així com l'elaboració de solucions tecnològiques sostenibles.

Els blocs "Sistemes mecànics" i "Sistemes elèctrics i electrònics" fan referència als elements, mecanismes i sistemes que puguin servir de base per a fer projectes o idear solucions tècniques.

El bloc "Telecomunicacions" aborda els elements bàsics dels sistemes de comunicació i els tipus de senyals que permeten disposar de sistemes de comunicació fiables que contribueixen al desenvolupament tecnològic i social.

El bloc "Sistemes informàtics" presenta sabers relacionats amb la informàtica, com ara la programació textual i les tecnologies emergents, per a aplicar-los a projectes tècnics.

El bloc "Automatització" aborda l'actualització de sistemes tècnics per al control automàtic i preveu les potencialitats que ofereixen les tecnologies emergents.

El bloc "Tecnologia sostenible" aporta a l'alumnat una visió de la matèria alineada amb algunes metes dels Objectius de Desenvolupament Sostenible.

3.1 Bloc 1: Projecte de recerca i desenvolupament

Projectes de recerca i desenvolupament: CE1,CE3, CE4, CE6	1r curs	2n curs
ESTRATÈGIES DE GESTIÓ I DESENVOLUPAMENT DE PROJECTES		
- <i>Design thinking</i> . Tècniques d'investigació i ideació.	X	
- Mètode <i>agile</i> . Tipus (<i>Scrum</i> , <i>Kanban</i> ...), característiques i aplicacions.		X
- Eines de gestió de projectes.		X
- Autoconfiança i iniciativa. Identificació i gestió d'emocions. L'error i la reavaluació com a part del procés d'aprenentatge.	X	X
- Emprenedoria, resiliència, perseverança i creativitat per a abordar problemes des d'una perspectiva interdisciplinària.	X	X
PRODUCTES		
- Cicle de vida. Anàlisi de sostenibilitat del cicle de vida (cicle de vida ambiental, cicle de vida social i cost de cicle de vida).	X	
- Estratègies de millora continua (cicle de <i>Deming/PDCA</i>).	X	
- Planificació i desenvolupament de disseny i comercialització.	X	
- Logística, transport i distribució.	X	
- Metrologia i normalització.	X	
- Control de qualitat. Tècniques de control de qualitat (histogrames, diagrames de Pareto, diagrames de causa-efecte, diagrames de <i>Gantt</i> , diagrames de dispersió, diagrama d'arbre). Programes de millora de qualitat.	X	
COMUNICACIÓ TÈCNICA		
- Expressió gràfica. Aplicacions <i>CAD-CAE-CAM</i> . Diagrames funcionals, esquemes i croquis.	X	X
- Difusió i comunicació de documentació tècnica. Elaboració, referenciació i presentació.		

3.2 Bloc 2: Materials i fabricació

Materials i fabricació: CE1, CE2, CE3	1r curs	2n curs
MATERIALS		
- Materials tècnics i materials nous. Classificació. Obtenció i transformació. Selecció i aplicacions característiques.	X	
- Estructura interna. Propietats mecàniques i tèrmiques. Procediments d'assaig (tracció, duresa, resiliència, fatiga, tecnològics, no destructius). Oxidació i corrosió (tractaments de protecció).		X
- Tècniques de disseny, tractaments de modificació i millora de les propietats (tractaments tèrmics dels metalls, tractaments termoquímics dels metalls, tractaments mecànics, tractaments superficials).		X
- Materials estratègics d'ús en dispositius d'informació i comunicació.	X	
- Impacte social i ambiental produït per l'obtenció, la transformació i la deixalla de materials. Reciclatge i reutilització de materials.		X
FABRICACIÓ		
- Fabricació assistida aplicada a projectes. Programari per a disseny i fabricació. Impressores 3D, tall làser. Materials emprats.	X	
- Tècniques de fabricació: prototipatge ràpid i a demanda. Fabricació digital aplicada a projectes.	X	
- Fabricació de peces sense pèrdua de material (conformació per fusió i emmotllament, conformació per deformació) i		X
- amb pèrdua de material (per separació mecànica, per calor, per separació química). Tècniques de fabricació industrial.		
- Màquines i eines. Normes i elements de seguretat.	X	X
- Models de fabricació a la Comunitat Valenciana. Centres d'innovació. Moviment <i>maker</i>.		X

3.3 Bloc 3: Sistemes mecànics

Sistemes mecànics: CE1, CE3, CE4	1r curs	2n curs
MECANISMES		
- Mecanismes de transmissió i transformació de moviments.	X	
- Suports i unió d'elements mecànics.	X	
- Disseny, càlcul, muntatge i experimentació física o simulada.	X	
- Aplicació pràctica a projectes.	X	
ESTRUCTURES		
- Estructures senzilles. Muntatge o simulació d'exemples senzills.		X
- Tipus de càrregues, estabilitat i càlculs bàsics.		X
- Estàtica, equacions d'equilibri, càlcul de reaccions.		X
MÀQUINES TÈRMiques: CÀLCULS BàSICS, COMPONENTS I APLICACIONS		
- Motors de combustió interna alternatius i rotatius, i de combustió externa: evolució, tipus, components, característiques. Càlculs bàsics, simulació i aplicacions.		X
- Màquines frigorífiques i bombes de calor: evolució, tipus, components, característiques. Càlculs bàsics, simulació i aplicacions.		X
- Cicle de Carnot. Rendiment i eficiència de les màquines tèrmiques i frigorífiques.		X
PNEUMÀTICA I HIDRÀULICA		
- Anàlisi comparativa. Avantatges i inconvenients.		X
- Components i principis físics.		X
- Descripció i anàlisi de circuits.		X
- Disseny de circuits, muntatge i/o simulació. Esquema d'aplicacions industrials.		X

3.4 Bloc 4: Sistemes elèctrics i electrònics

Sistemes elèctrics i electrònics: CE1, CE3, CE4, CE6	1r curs	2n curs
CORRENT CONTINU		
- Circuits de corrent continu: disseny, càlcul, muntatge i experimentació física o simulada.	X	
- Llei de Kirchhoff. Mètode d'anàlisi de malles i nusos.	X	
- Aplicació a projectes dels circuits de corrent continu.	X	
- Caracterització de generadors, resistències, bobines i condensadors en corrent continu.	X	
- Màquines elèctriques de corrent continu: principis de funcionament, evolució, tipus i característiques, esquema de càlcul, components i aplicacions.	X	
- Generació i transport del corrent continu.	X	
CORRENT ALTERN		
- Principis de funcionament i característiques principals del corrent altern. Generació i transport del corrent altern. Transformadors.		X
- Caracterització de generadors, resistències, bobines i condensadors en corrent altern. Càlcul de paràmetres en circuits RLC.		X
- Triangle de potències: potència aparent, activa i reactiva. Millora del factor de potència.		X
- Muntatge i simulació de circuits RLC.		X
- Màquines elèctriques de corrent altern: principis de funcionament, evolució, tipus i característiques, esquema de càlcul, components i aplicacions.		X
ELECTRÒNICA DIGITAL		
- Circuits combinacionals i seqüencials: components, disseny, simplificació per Karnaugh, portes universals (teoremes de Morgan) i aplicacions.		X
- Muntatge i/o simulació de circuits electrònics.		X

3.5 Bloc 5: Telecomunicacions

Telecomunicacions CE4	1r curs	2n curs
- Elements bàsics dels sistemes de telecomunicació	X	
- Comunicació sense fil i amb filferro	X	
- Modulació i transmissió analògica i digital.	X	
- Propagació de les ones electromagnètiques. Comunicació via satèl·lit	X	
- Xarxes i serveis de comunicació: telefonia, ràdio, televisió i dades.	X	
- L'espai radioelèctric. Control i protecció de dades.	X	

3.6. Bloc 6: Sistemes informàtics

Sistemes informàtics: CE5, CE3	1r curs	2n curs
- Llenguatges de programació textual. Característiques, elements i llenguatges.	X	
- Procés de desenvolupament: edició, compilació o interpretació, execució, proves i depuració.	X	
- Creació de programes per a la resolució de problemes. <u>Modularització</u> .	X	
- Tecnologies emergents: Internet de les coses. Aplicació a projectes.	X	
- Protocols de comunicació de xarxes de dispositius.	X	X
- Intel·ligència artificial, <u>big data</u> , bases de dades distribuïdes.		
- <u>Ciberseguretat</u> .		

3.7 Bloc 7: Automatització

Automatització: CE5, CE3	1r curs	2n curs
- Sistemes de control. Conceptes i elements. Modelització de sistemes senzills.	X	
- Sistemes de supervisió (SCADA). Telemetria i monitoratge. Internet de les coses i big data.	X	
- Robòtica: modelització de moviments i accions mecàniques.	X	
- Automatització programada de processos. Disseny, programació, construcció i simulació o muntatge.	X	
- Aplicació de les tecnologies emergents als sistemes de control.	X	
- Sistemes automàtics de control enllaç obert i enllaç tancat. Simplificació de sistemes. Funció de transferència.		X
- Àlgebra de blocs. Estabilitat dels sistemes de control: mètode de Routh.		X
- Experimentació en simuladors.		X
- Control proporcional (P) i control proporcional, integral, derivatiu (PID).		X
- Sensors i transductors de posició, pressió, temperatura, humitat, soroll, lluminositat, etc.		X
- Detectores d'error. Actuadors.		X

3.8 Bloc 8: Tecnologia sostenible

Tecnologia sostenible: CE2, CE3, CE6	1r curs	2n curs
SISTEMES I MERCATS ENERGÈTICS		
- Sistemes i mercats energètics.	X	
- Consum energètic sostenible, tècniques i criteris d'estalvi. Subministraments domèstics.	X	
INSTAL·LACIONS EN HABITATGES		
- Instal·lació elèctrica, d'aigua sanitària, de sanejament, de gas, de climatització, de comunicació i domòtiques.	X	
- Normativa, simbologia, anàlisi i muntatge bàsic de les instal·lacions.	X	
- Programari específic de representació d'instal·lacions.	X	
- Criteris i mesures d'estalvi energètic en un habitatge.	X	
ENERGIES RENOVABLES		
- Energies renovables. Eficiència energètica. Sostenibilitat energètica.	X	
- Impacte social i ambiental. Informes d'avaluació. Valoració crítica de la sostenibilitat en l'ús de la tecnologia.		X

4. SITUACIONS D'APRENTATGE PER AL CONJUNT DE LES COMPETÈNCIES DE LA MATÈRIA

Les situacions d'aprenentatge han d'oferir oportunitats per a la generalització dels aprenentatges i l'adquisició d'altres de nous mitjançant tasques complexes que articulen i mobilitzen de manera coherent i eficaç els coneixements, les destreses i les actituds implicats en les competències específiques.

Les fonts principals de situacions d'aprenentatge per a la matèria seran les de l'àmbit de l'enginyeria que ja estan tractant de donar resposta a les diverses necessitats i reptes actuals

Una vegada seleccionat un repte, convé adoptar algunes perspectives des de les quals es volen enfocar les solucions: consum responsable, respecte al medi ambient, vida saludable, resolució pacífica de conflictes, acceptació i maneig de la incertesa, compromís

davant de les situacions d'inequitat i exclusió, valoració de la diversitat personal i cultural, compromís ciutadà en l'àmbit local i global, confiança en el coneixement com a motor del desenvolupament, i aprofitament crític, ètic i responsable de la cultura digital.

Els productes, els sistemes o les solucions tecnològiques que seran objecte d'anàlisi per a les diverses situacions d'aprenentatge vindran de l'àmbit de l'enginyeria, amb aplicacions reals en què l'alumnat es comprometrà amb el projecte social de la comunitat i prendrà el coneixement com a motor del desenvolupament. Les eines de gestió de projectes, els programes de disseny propis de l'enginyeria, així com l'acostament a projectes d'R+D+I, possibilitaran a l'alumnat elaborar la documentació tècnica pertinent i abordar problemes tecnològics des d'una perspectiva interdisciplinària, amb perseverança, creativitat, resiliència i una actitud emprenedora.

S'ha d'assegurar que els sabers que es mobilitzen per a resoldre la situació siguin essencials i estiguen en el centre del desafiament o repte que la situació planteja. Per exemple, per a poder dissenyar una casa intel·ligent, el control programat, les instal·lacions d'habitatges i els criteris i les mesures d'estalvi energètic serien essencials.

5. CRITERIS D'AVUACIÓ

5.1 Competència específica 1.

CE1. Dissenyar, crear i millorar productes i sistemes tecnològics, i gestionar projectes d'investigació amb tècniques eficients i actitud emprenedora.

1r curs	2n curs
5.1.1. Investigar i dissenyar projectes que mostren de manera gràfica la creació i la millora d'un producte viable i socialment responsable, i seleccionar, referenciar i interpretar la informació relacionada.	5.1.1. Desenvolupar projectes d'investigació i innovació amb la finalitat de crear i millorar productes viables i socialment responsables de manera contínua, i utilitzar models de gestió cooperatius i flexibles.
5.1.2. Participar en el desenvolupament i la coordinació de projectes de creació i millora contínua de productes viables i socialment responsables, i identificar millores i crear prototips mitjançant un procés iteratiu, amb actitud emprenedora.	5.1.2. Comunicar i difondre de manera clara i comprensible el projecte definit, i elaborar i presentar la documentació tècnica necessària.
5.1.3. Elaborar la documentació tècnica, generar diagrames funcionals i utilitzar mitjans manuals i/o aplicacions digitals.	5.1.3. Abordar problemes tecnològics de l'àmbit de l'enginyeria des d'una perspectiva interdisciplinària, amb creativitat, resiliència i una actitud emprenedora.
5.1.4. Utilitzar eficaçment i adequadament	5.1.4. Perseverar en la consecució

la representació gràfica per a descriure productes i sistemes tecnològics dels àmbits de l'enginyeria, aplicar correctament la normalització i la simbologia i fer ús d'aplicacions informàtiques.	d'objectius en situacions d'incertesa, identificar i gestionar emocions, acceptar i aprendre de la crítica raonada, i utilitzar l'error com a part del procés d'aprenentatge.
5.1.5. Determinar el cicle de vida d'un producte viable i socialment responsable, i planificar i aplicar mesures de control de qualitat en les diverses etapes, des del disseny fins a la comercialització, tenint en consideració estratègies de millora contínua.	
5.1.6. Col·laborar en tasques tecnològiques, escoltar el raonament dels altres, aportar a l'equip a través del rol assignat i fomentar el benestar grupal i les relacions saludables i inclusives.	

5.2 Competència específica 2. Criteris d'avaluació.

CE2. Seleccionar materials i aplicar criteris tècnics, considerar estudis d'impacte ecosocial i valorar criteris de sostenibilitat per a fabricar productes eficients que donen resposta a problemes plantejats amb un enfocament ètic i responsable.

1r curs	2n curs
5.2.1. Seleccionar els materials, tradicionals o de nova generació, adequats per a la fabricació de productes viables i de qualitat basant-se en les característiques tècniques que tenen i atenent criteris de sostenibilitat de manera ètica i responsable.	5.2.1. Analitzar la idoneïtat dels materials tècnics en la fabricació de productes sostenibles i de qualitat i estudiar-ne l'estructura interna, les propietats, els tractaments de modificació i la millora de les propietats que tenen.
5.2.2. Fabricar models o prototips amb les tècniques de fabricació més adequades i aplicar els criteris tècnics i de sostenibilitat necessaris.	5.2.2. Elaborar informes senzills d'avaluació d'impacte ecosocial de productes i sistemes tecnològics, centrats en l'ús dels materials utilitzats en el seu disseny, de manera fonamentada i estructurada.
5.2.3. Investigar materials nous, les aplicacions que tenen i l'impacte transformador del seu ús en la societat, i	5.2.3. Analitzar el cicle de vida d'un material i estudiar la contaminació generada i el consum energètic durant tot

avaluar-ne la sostenibilitat.	el seu cicle de vida, així com la capacitat de reciclatge i la biodegradabilitat del material.
5.2.4. Relacionar les noves necessitats industrials, de la salut i del consum amb la nanotecnologia, la biotecnologia i els nous materials intel·ligents.	5.2.4. Analitzar els models i les tècniques de fabricació dels àmbits de l'enginyeria.

5.3 Competència específica 3. Criteris d'avaluació.

CE3. Aprofitar i configurar les eines digitals adequades per a resoldre de manera eficient tasques i presentar resultats, i aplicar-hi els coneixements interdisciplinaris.

1r curs	2n curs
5.3.1. Resoldre les tasques proposades i les funcions assignades de manera òptima mitjançant l'ús i la configuració de diverses eines digitals, i aplicar coneixements interdisciplinaris amb autonomia	5.3.1. Resoldre problemes associats a les diverses fases del desenvolupament i la gestió d'un projecte (disseny, simulació i muntatge i presentació) i utilitzar les eines adequades que proveeixen les aplicacions digitals.
5.3.2. Fer la presentació de projectes amb les eines digitals adequades.	5.3.2. Realitzar la presentació de projectes i seleccionar les aplicacions digitals més adequades.
5.3.3. Emprar èticament i responsablement les eines digitals	5.3.3. Utilitzar i respectar les llicències i els drets d'autoria propis de les eines digitals.
	5.3.4. Abordar la resolució dels problemes plantejats amb la utilització de diverses aplicacions digitals i triar-ne la més adequada per a cada situació

5.4 Competència específica 4. Criteris d'avaluació.

CE4. Resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria transferint i aplicant sabers interdisciplinaris.

1r curs	2n curs
5.4.1. Resoldre problemes associats a sistemes i instal·lacions mecàniques aplicant fonaments de mecanismes de transmissió i transformació de moviments, suport i unió.	5.4.1. Calcular estructures senzilles i estudiar els tipus de càrregues als quals es poden veure sotmeses i l'estabilitat que tenen.
5.4.2. Resoldre problemes associats a sistemes i instal·lacions elèctriques i electròniques amb l'aplicació de fonaments de corrent continu i màquines elèctriques al desenvolupament de muntatges o simulacions.	5.4.2. Analitzar el funcionament de les màquines tèrmiques —màquines frigorífiques, bombes de calor i motors tèrmics— i fer càlculs bàsics sobre l'eficiència que tenen.
5.4.3. Resoldre problemes associats a sistemes energètics, eficiència i estalvi energètic.	5.4.3. Interpretar i solucionar esquemes de sistemes pneumàtics i hidràulics, i analitzar i documentar el funcionament de cadascun dels elements i de tot el sistema.
5.4.4. Resoldre problemes associats a sistemes de comunicació amb filferro i sense fil.	5.4.4. Interpretar i resoldre circuits de corrent altern, identificar-ne els elements i analitzar el funcionament que tenen.
	5.4.5. Experimentar i dissenyar circuits combinacionals i seqüencials físics i simulats amb l'aplicació de fonaments de l'electrònica digital i la descripció del seu funcionament en el disseny de solucions tecnològiques.

5.5 Competència específica 5. Criteris d'avaluació.

CE5. Dissenyar i crear solucions tecnològiques automatitzades o robòtiques mitjançant el control programat i la regulació automàtica.

1r curs	2n curs
5.5.1. Dissenyar sistemes tecnològics i robòtics automatitzats utilitzant operadors tecnològics i llenguatges de programació informàtica i aplicant-hi les possibilitats que ofereixen les tecnologies emergents.	5.5.1. Simular el funcionament dels processos tecnològics basats en sistemes automàtics de llaç obert i tancat.
5.5.2. Construir sistemes tecnològics i robòtics automatitzats amb materials, operadors i tècniques eficaçment.	5.5.2. Obtindre i simplificar la funció de transferència.
5.5.3. Controlar el funcionament de sistemes tecnològics i robòtics, utilitzar llenguatges de programació i aplicar les possibilitats que ofereixen les tecnologies emergents, com ara la intel·ligència artificial, la telemetria, l'Internet de les coses, les dades massives (<i>big data</i>)...	5.5.3. Determinar l'estabilitat dels sistemes de control en llaç obert i en llaç tancat.
5.5.4. Automatitzar i programar moviments de robots mitjançant la seua modelització i amb algorismes senzills.	5.5.4. Aplicar el control PID als sistemes automàtics.
5.5.5. Conèixer i comprendre conceptes bàsics de programació textual, mostrar el progrés pas a pas de l'execució d'un programa a partir d'un estat inicial i predir-ne l'estat final després de l'execució.	5.5.5. Conèixer i avaluar sistemes informàtics emergents i les implicacions que tenen en la seguretat de dades amb l'anàlisi dels models existents.

5.6 Competència específica 6. Criteris d'avaluació.

CE6. Analitzar sistemes tecnològics dels àmbits de l'enginyeria des del punt de vista de la generació i ús de l'energia, avaluar l'impacte ambiental, social i ètic que tenen i aplicar criteris de sostenibilitat i consum responsable.

1r curs	2n curs
5.6.1. Avaluar els diversos sistemes i mercats energètics i estudiar-ne les característiques, calcular les magnituds i valorar l'eficiència que tenen.	5.6.1. Analitzar els diversos sistemes d'enginyeria des del punt de vista de la responsabilitat social i la sostenibilitat, i estudiar les característiques d'eficiència energètica associades als materials i als processos de fabricació.
5.6.2. Analitzar les diverses instal·lacions d'un habitatge des del punt de vista de l'eficiència energètica, buscar les opcions més compromeses amb la sostenibilitat i fomentar-ne un ús responsable.	5.6.2. Seleccionar els recursos mecànics elèctrics electrònics, pneumàtics, i digitals adequats a l'hora de crear productes i solucions tecnològiques.
5.6.3. Analitzar circuits de corrent continu amb diverses malles i generadors, i calcular les magnituds elèctriques principals (intensitat, voltatge, resistència, potència).	5.6.3. Analitzar circuits de corrent altern, i calcular i representar les funcions de les magnituds elèctriques principals (intensitat, voltatge, impedància, potència).
5.6.4. Analitzar diversos sistemes de comunicació i transmissió de dades.	5.6.4. Dissenyar circuits electrònics combinacionals i seqüencials que resolguen problemes tecnològics o reptes plantejats.
	5.6.5. Dissenyar circuits pneumàtics que resolguen problemes tecnològics o reptes plantejats.

6. PROGRAMACIÓ DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL I

6.1 CONNEXIONS SB - CE - CC- C

B1: Projecte de recerca i desenvolupament	
SABERS BÀSICS	
ESTRATÈGIES DE GESTIÓ I DESENVOLUPAMENT DE PROJECTES - Design <i>thinking</i>. Tècniques d'investigació i ideació. - Autoconfiança i iniciativa. Identificació i gestió d'emocions. L'error i la reavaluació com a part del procés d'aprenentatge. - Emprenedoria, resiliència, perseverança i creativitat per a abordar problemes des d'una perspectiva interdisciplinària. PRODUCTES - Cicle de vida. Anàlisi de sostenibilitat del cicle de vida (cicle de vida ambiental, cicle de vida social i cost de cicle de vida). - Estratègies de millora continua (cicle de Deming/PDCA). - Planificació i desenvolupament de disseny i comercialització. - Logística, transport i distribució. - Metrologia i normalització. - Control de qualitat. Tècniques de control de qualitat (histogrames, diagrames de Pareto, diagrames de causa- efecte, diagrames de Gantt, diagrames de dispersió, diagrama d'arbre). Programes de millora de qualitat. COMUNICACIÓ TÈCNICA - Expressió gràfica. Aplicacions CAD-CAE-CAM. Diagrames funcionals, esquemes i croquis	
COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES	CRITERIS D'AVALUACIÓ
CE1, CE3	C1.1, C1.2, C1.3, C1.4, C1.5, C1.6 C3.1, C3.2, C3.3
COMPETÈNCIES CLAU	
CE1: CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3 CE3: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3	

B2: Materials i fabricació
SABERS BÀSICS

- Materials tècnics i materials nous. Classificació. Obtenció i transformació. Selecció i aplicacions característiques. - Materials estratègics d'ús en dispositius d'informació i comunicació. - Fabricació assistida aplicada a projectes. Programari per a disseny i fabricació. Impressores 3D, tall làser. Materials emprats. - Tècniques de fabricació: prototipatge ràpid i a demanda .Fabricació digital aplicada a projectes. - Màquines i eines. Normes i elements de seguretat.	
COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES	CRITERIS D'AVUACIÓ
CE1, CE2,	C1.2, C1.4, C1.5 C2.1, C2.2, C2.3, C2.4
COMPETÈNCIES CLAU	
CE1: CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3 CE2: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CPSAA1.1, CPSAA4, CC4, CE1.	

B3: Sistemes mecànics	
SABERS BÀSICS	
- Mecanismes de transmissió i transformació de moviments. - Suports i unió d' elements mecànics. - Disseny, càlcul, muntatge i experimentació física o simulada. - Aplicació pràctica a projectes.	
COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES	CRITERIS D'AVUACIÓ
CE1, CE3, CE4	C1.3, C1.4, C3.1, C3.2, C4.1
COMPETÈNCIES CLAU	
CE1: CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3 CE3: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3 CE4: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE3.	

B4: Sistemes elèctrics i electrònics
SABERS BÀSICS

- Circuits de corrent continu: disseny, càlcul, muntatge i experimentació física o simulada.
- Llei de Kirchhoff. Mètode d'anàlisi de malles i nusos.
- Aplicació a projectes dels circuits de corrent continu.
- Caracterització de generadors, resistències, bobines i condensadors en corrent continu.
- Màquines elèctriques de corrent continu: principis de funcionament, evolució, tipus i característiques, esquema de càlcul, components i aplicacions.
- Generació i transport del corrent continu.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES	CRITERIS D'AVUACIÓ
CE1, CE3, CE4, CE6	C1.3, C1.4, C3.1, C3.2, C3.3 C4.2, C4.3
COMPETÈNCIES CLAU	C6.1, C6.2, C6.3
CE1: CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3 CE3: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3 CE4: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE3. CE6: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CC4, CE1.	

B5: Telecomunicacions	
SABERS BÀSICS	
- Elements bàsics dels sistemes de telecomunicació - Comunicació sense fil i amb filferro - Modulació i transmissió analògica i digital. - Propagació de les ones electromagnètiques. Comunicació via satèl·lit - Xarxes i serveis de comunicació: telefonia, ràdio, televisió i dades. - L'espai radioelèctric. Control i protecció de dades.	
COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES	CRITERIS D'AVALUACIÓ
CE4, CE6	C4.4, C6.4
COMPETÈNCIES CLAU	
CE4: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE3. CE6: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CC4, CE1.	

B6: Sistemes informàtics	
SABERS BÀSICS	
- Llenguatges de programació textual. Característiques, elements i llenguatges. - Procés de desenvolupament: edició, compilació o interpretació, execució, proves i depuració. - Creació de programes per a la resolució de problemes. Modularització. - Tecnologies emergents: Internet de les coses. Aplicació a projectes. - Protocols de comunicació de xarxes de dispositius.	
COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES	CRITERIS D'AVALUACIÓ
CE3, CE5, CE6	C3.1, C3.2, C3.3 C5.1, C5.2, C5.3, C5.4, C5.5, C6.4
COMPETÈNCIES CLAU	
CE3: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3 CE5: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3. CE6: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CC4, CE1.	

B7: Automatització	
SABERS BÀSICS	
- Sistemes de control. Conceptes i elements. Modelització de sistemes senzills. - Sistemes de supervisió (SCADA). Telemetria i monitoratge. Internet de les coses i big data. - Robòtica: modelització de moviments accions mecàniques. - Automatització programada de processos. Disseny, programació, construcció i simulació o muntatge. - Aplicació de les tecnologies emergents als sistemes de control.	
COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES	CRITERIS D'AVALUACIÓ
CE3, CE5	C3.1, C3.2, C3.3 C5.1, C5.2, C5.3, C5.4, C5.5
COMPETÈNCIES CLAU	
CE3: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3 CE5: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3.	

B8: Tecnologia sostenible	
SABERS BÀSICS	
- Sistemes i mercats energètics. - Consum energètic sostenible, tècniques i criteris d'estalvi. Subministraments domèstics. - Instal·lacions en habitatges. Instal·lació elèctrica, d'aigua sanitària, de sanejament, de gas, de climatització, de comunicació i domòtiques. - Normativa, simbologia, anàlisi i muntatge bàsic de les instal·lacions. - Programari específic de representació d'instal·lacions. - Criteris i mesures d'estalvi energètic en un habitatge.	
COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES	CRITERIS D'AVALUACIÓ
CE2, CE3, CE6	C2.2 C3.1, C3.2, C3.3 C6.1, C6.2
COMPETÈNCIES CLAU	
CE2: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CPSAA1.1, CPSAA4, CC4, CE1. CE3: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3 CE6: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CC4, CE1.	

6.2 SITUACIONS D'APRENTATGE - SB - CE - CC – C

Un projecte tecnològic per avaluació:

PROJECTE TECNOLÒGIC: MÀ ROBÒTICA. 1a AVALUACIÓ
SITUACIONS D'APRENTATGE
- SA1: Activitats individuals: Puntuables de transmissió i transformació del moviment. B3. - SA2: Activitats tancament: Prova individual transmissió i transformació del moviment. B3 - SA3: Activitats grupals taller: Protoboard; pràctiques de caracterització de resistències (protoboard i polímetre); Projecte tecnològic: Disseny i construcció. B1, B2, B3, B4, B6, B7 - SA4: Activitats individuals digitalització: Pràctiques Tinkercad; Arduino IDE; Memòria del projecte. B1, B4, B6, B7 - SA5: Activitat individual: Responsabilitat, treball i implicació diària. B1 – B13.
SABERS BÀSICS MOBILITZATS
B1: Projecte de recerca i desenvolupament: ESTRATÈGIES DE GESTIÓ I DESENVOLUPAMENT DE PROJECTES: - Design <i>thinking</i>. Tècniques d'investigació i ideació. - Autoconfiança i iniciativa. Identificació i gestió d'emocions. L'error i la reavaluació com a part del procés d'aprenentatge. - Emprenedoria, resiliència, perseverança i creativitat per a abordar problemes des d'una perspectiva interdisciplinària. PRODUCTES: - Cicle de vida. Anàlisi de sostenibilitat del cicle de vida (cicle de vida ambiental, cicle de vida social i cost de cicle de vida). - Estratègies de millora continua (cicle de Deming/PDCA). - Planificació i desenvolupament de disseny i comercialització. - Logística, transport i distribució. - Metrologia i normalització. - Control de qualitat. Tècniques de control de qualitat (histogrames, diagrames de Pareto, diagrames de causa- efecte, diagrames de Gantt, diagrames de dispersió, diagrama d'arbre). Programes de millora de qualitat. COMUNICACIÓ TÈCNICA: - Expressió gràfica. Aplicacions CAD-CAE-CAM. Diagrames funcionals, esquemes i croquis B2: Materials i fabricació - Materials tècnics i materials nous. Classificació. Obtenció i transformació. Selecció i aplicacions característiques. - Materials estratègics d'ús en dispositius d'informació i comunicació. - Fabricació assistida aplicada a projectes. Programari per a disseny i fabricació. Impressores 3D, tall làser. Materials emprats. - Tècniques de fabricació: prototipatge ràpid i a demanda .Fabricació digital aplicada a projectes. - Màquines i eines. Normes i elements de seguretat. B3: Sistemes mecànics: - Mecanismes de transmissió i transformació de moviments. - Suports i unió d' elements mecànics. - Disseny, càlcul, muntatge i experimentació física o simulada. - Aplicació pràctica a projectes. B4: Sistemes elèctrics i electrònics

- Circuits de corrent continu:
- Aplicació a projectes dels circuits de corrent continu.
- Caracterització de generadors, resistències, bobines i condensadors en corrent continu.
- Generació del corrent continu.

B6: Sistemes informàtics

- Llenguatges de programació textual. Característiques, elements i llenguatges.
- Procés de desenvolupament: edició, compilació o interpretació, execució, proves i depuració.
- Creació de programes per a la resolució de problemes. Modularització.
- Tecnologies emergents: Internet de les coses. Aplicació a projectes.
- Protocols de comunicació de xarxes de dispositius.

B7: Automatització

- Sistemes de control. Conceptes i elements. Modelització de sistemes senzills.
- Sistemes de supervisió (SCADA). Telemetria i monitoratge. Internet de les coses i big data.
- Robòtica: modelització de moviments i accions mecàniques.
- Automatització programada de processos. Disseny, programació, construcció i simulació o muntatge.
- Aplicació de les tecnologies emergents als sistemes de control.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES - SB	CRITERIS D'AVUACIÓ
CE1. Dissenyar, crear i millorar productes i sistemes tecnològics gestionant projectes d'investigació amb tècniques eficients i una actitud emprenedora. B1 CE2. Seleccionar materials aplicant criteris tècnics, considerant estudis d'impacte ecosocial i valorant criteris de sostenibilitat per a fabricar productes eficients que donen resposta a problemes plantejats amb un enfocament ètic i responsable. B2 CE3. Aprofitar i configurar les eines digitals adequades per a resoldre de manera eficient tasques, presentar resultats, i aplicar coneixements interdisciplinaris.. B1, B2, B3, B6, B7. CE4. Resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria transferint i aplicant sabers interdisciplinaris. B3 CE5. Dissenyar i crear solucions tecnològiques automatitzades o robòtiques mitjançant el control programat i la regulació automàtica. B6, B7. CE6. Analitzar sistemes tecnològics dels àmbits de l'enginyeria des del punt de vista de la generació i ús de l'energia, avaluar l'impacte ambiental, social i ètic que tenen i aplicar criteris de sostenibilitat i consum responsable.. B6.	C1.1, C1.2, C1.3, C1.4, C1.5, C1.6 C2.1, C2.2, C2.3, C2.4 C3.1, C3.2, C3.3 C4.1 C5.1, C5.2, C5.3, C5.4, C5.5
COMPETÈNCIES CLAU	
CE1: CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3	

CE2: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CPSAA1.1, CPSAA4, CC4, CE1. CE3: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3 CE4: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE3. CE5: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3. CE6: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CC4, CE1.

INSTRUMENTS D'AVUACIÓ	
- Rúbriques d'actitud i habilitats. - Qüestionaris i test. - Proves objectives. - Llistes de revisió. - Observació i registre.	
MESURES D'ATENCIÓ PER A LA RESPOSTA EDUCATIVA PER A LA INCLUSIÓ	
Per a aquells alumnes en què es detecten problemes d'aprenentatge i/o adaptació al mètode general d'ensenyança-aprenentatge previst, se tindrà en compte la realització d'activitats específiques adaptades a les seues característiques particulars.	
RECURSOS I ESPAIS	SESSIONS I TEMPORITZACIÓ
Màquines i ferramentes del taller. Material fungible. Plaques controladores Arduino, motors pas a pas, Impresora 3D. Ordinadors amb connexió Internet, Aules gva, Microsoft 364. Tinkercad. Inkscape. Recursos preparats pel professorat. Aula – taller	40 Sessions. 1 Avaluació

PROJECTE TECNOLÒGIC: FINALITZACIÓ MÀ ROBÒTICA. 2a AVALUACIÓ

SITUACIONS D'APRENENTATGE

- SA1: Activitats individuals: Puntuables conceptes elèctrics, corrent continu; circuits elèctrics DC. Lleis de Kirchhoff. B4
- SA2: Activitats tancament: Prova individual conceptes elèctrics, corrent continu i circuits DC. B4
- SA3: Activitats grupals taller: Caracterització de resistències variables; continuació disseny i construcció de mà Robòtica; automatització d'un sistema (Projecte) . B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7 i B8.
- SA4: Activitats individuals digitalització: Pràctiques d'Arduino amb sensors IDE; Disseny i impressió 3D sistema engranatges. B1, B2, B3, B4, B6, B7.
- SA5: Activitat individual: Responsabilitat, treball i implicació diària. B1 - B13

SABERS BÀSICS MOBILITZATS

B1: Projecte de recerca i desenvolupament:

ESTRATÈGIES DE GESTIÓ I DESENVOLUPAMENT DE PROJECTES:

- Design *thinking*. Tècniques d'investigació i ideació.
- Autoconfiança i iniciativa. Identificació i gestió d'emocions. L'error i la reavaluació com a part del procés d'aprenentatge.
- Emprenedoria, resiliència, perseverança i creativitat per a abordar problemes des d'una perspectiva interdisciplinària.

PRODUCTES:

- Cicle de vida. Anàlisi de sostenibilitat del cicle de vida (cicle de vida ambiental, cicle de vida social i cost de cicle de vida).
- Estratègies de millora continua (cicle de Deming/PDCA).
- Planificació i desenvolupament de disseny i comercialització.
- Logística, transport i distribució.
- Metrologia i normalització.
- Control de qualitat. Tècniques de control de qualitat (histogrames, diagrames de Pareto, diagrames de causa- efecte, diagrames de Gantt, diagrames de dispersió, diagrama d'arbre). Programes de millora de qualitat.

COMUNICACIÓ TÈCNICA:

- Expressió gràfica. Aplicacions CAD-CAE-CAM. Diagrames funcionals, esquemes i croquis

B2: Materials i fabricació

- Materials tècnics i materials nous. Classificació. Obtenció i transformació. Selecció i aplicacions característiques.
- Materials estratègics d'ús en dispositius d'informació i comunicació.
- Fabricació assistida aplicada a projectes. Programari per a disseny i fabricació. Impressores 3D, tall làser. Materials emprats.
- Tècniques de fabricació: prototipatge ràpid i a demanda .Fabricació digital aplicada a projectes.
- Màquines i eines. Normes i elements de seguretat.

B3: Sistemes mecànics:

- Mecanismes de transmissió i transformació de moviments.
- Suports i unió d' elements mecànics.
- Disseny, càlcul, muntatge i experimentació física o simulada.
- Aplicació pràctica a projectes.

B4: Sistemes elèctrics i electrònics

- Circuits de corrent continu: disseny, càlcul, muntatge i experimentació física o simulada.
- Llei de Kirchhoff. Mètode d'anàlisi de malles i nusos.
- Aplicació a projectes dels circuits de corrent continu.

- Caracterització de generadors, resistències, bobines i condensadors en corrent continu.
- Màquines elèctriques de corrent continu: principis de funcionament, evolució, tipus i característiques, esquema de càlcul, components i aplicacions.
- Generació i transport del corrent continu.

B5: Telecomunicacions

- Elements bàsics dels sistemes de telecomunicació
- Comunicació sense fil i amb filferro
- Modulació i transmissió analògica i digital.
- Propagació de les ones electromagnètiques. Comunicació via satèl·lit
- Xarxes i serveis de comunicació: telefonia, ràdio, televisió i dades.
- L'espai radioelèctric. Control i protecció de dades.

B6: Sistemes informàtics

- Llenguatges de programació textual. Característiques, elements i llenguatges.
- Procés de desenvolupament: edició, compilació o interpretació, execució, proves i depuració.
- Creació de programes per a la resolució de problemes. Modularització.
- Tecnologies emergents: Internet de les coses. Aplicació a projectes.
- Protocols de comunicació de xarxes de dispositius.

B7: Automatització

- Sistemes de control. Conceptes i elements. Modelització de sistemes senzills.
- Sistemes de supervisió (SCADA). Telemetria i monitoratge. Internet de les coses i big data.
- Robòtica: modelització de moviments i accions mecàniques.
- Automatització programada de processos. Disseny, programació, construcció i simulació o muntatge.
- Aplicació de les tecnologies emergents als sistemes de control.

B8: Tecnologia sostenible

- Sistemes i mercats energètics.
- Consum energètic sostenible, tècniques i criteris d'estalvi. Subministraments domèstics.
- Instal·lacions en habitatges. Instal·lació elèctrica, d'aigua sanitària, de sanejament, de gas, de climatització, de comunicació i domòtiques.
- Normativa, simbologia, anàlisi i muntatge bàsic de les instal·lacions.
- Programari específic de representació d'instal·lacions.
- Criteris i mesures d'estalvi energètic en un habitatge.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES - SB

CRITERIS D'AVALUACIÓ

CE1. Dissenyar, crear i millorar productes i sistemes tecnològics gestionant projectes d'investigació amb tècniques eficients i una actitud emprenedora. B1 CE2. Seleccionar materials aplicant criteris tècnics, considerant estudis d'impacte ecosocial i valorant criteris de sostenibilitat per a fabricar productes eficients que donen resposta a problemes plantejats amb un enfocament ètic i responsable. B2 CE3. Aprofitar i configurar les eines digitals adequades per a resoldre de manera eficient tasques, presentar resultats, i aplicar coneixements interdisciplinaris.. B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8. CE4. Resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria transferint i aplicant sabers interdisciplinaris. B3, B4 i B5 CE5. Dissenyar i crear solucions tecnològiques automatitzades o robòtiques mitjançant el control programat i la regulació automàtica. B6, B7. CE6. Analitzar sistemes tecnològics dels àmbits de l'enginyeria des del punt de vista de la generació i ús de l'energia, avaluar l'impacte ambiental, social i ètic que tenen i aplicar criteris de sostenibilitat i consum responsable.. B6 i B8	C1.1, C1.2, C1.3, C1.4, C1.5, C1.6 C2.1, C2.2, C2.3, C2.4 C3.1, C3.2, C3.3 C4.1 C4.2, C4.3 C4.4, C5.1, C5.2, C5.3, C5.4, C5.5 C6.1, C6.2, C6.3, C6.4
COMPETÈNCIES CLAU	
CE1: CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3 CE2: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CPSAA1.1, CPSAA4, CC4, CE1. CE3: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3 CE4: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE3. CE5: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3. CE6: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CC4, CE1.	
INSTRUMENTS D'AVALUACIÓ	
- Rúbriques d'actitud i habilitats. - Qüestionaris i test. - Proves objectives. - Llistes de revisió. - Observació i registre.	

MESURES D'ATENCIÓ PER A LA RESPOSTA EDUCATIVA PER A LA INCLUSIÓ

Per a aquells alumnes en què es detecten problemes d'aprenentatge i/o adaptació al mètode general d'ensenyança-aprenentatge previst, se tindrà en compte la realització d'activitats específiques adaptades a les seues característiques particulars.

RECURSOS I ESPAIS

Màquines i ferramentes del taller. Material fungible. Plaques controladores Arduino, electrovàlvules, Impresora 3D. Ordinadors amb connexió Internet, Aules gva, Microsoft 364. Simulador circuits elèctrics (crocodile). Tinkercad. Recursos preparats pel professorat.
Aula – taller

SESSIONS I TEMPORITZACIÓ

40 Sessions. 2 Avaluació

PROJECTE TECNOLÒGIC: AUTOMATITZACIÓ D'UN SISTEMA AMB ARDUINO. 3 AVALUACIÓ

SITUACIONS D'APRENENTATGE

- SA1: Activitats de tancament: Proves individuals de màquines elèctriques de cc; Tecnologia sostenible; Materials. B1, B2, B4 i B7.
- SA2: Activitats grupals: Treball materials. B2
- SA3: Activitats grupals taller: Automatització d'un sistema (Projecte); Pràctiques Màquines cc; Pràctiques caracterització de bobines i condensadors; Pràctiques energies renovables B4 i B8
- SA4: Activitats digitalització: Automatització d'un sistema (Projecte)
- SA5: Activitat individual: Responsabilitat, treball i implicació diària. B1 - B13

SABERS BÀSICS MOBILITZATS

B1: Projecte de recerca i desenvolupament:

ESTRATÈGIES DE GESTIÓ I DESENVOLUPAMENT DE PROJECTES:

- Design *thinking*. Tècniques d'investigació i ideació.
- Autoconfiança i iniciativa. Identificació i gestió d'emocions. L'error i la reavaluació com a part del procés d'aprenentatge.
- Emprenedoria, resiliència, perseverança i creativitat per a abordar problemes des d'una perspectiva interdisciplinària.

PRODUCTES:

- Cicle de vida. Anàlisi de sostenibilitat del cicle de vida (cicle de vida ambiental, cicle de vida social i cost de cicle de vida).
- Estratègies de millora continua (cicle de Deming/PDCA).

- Planificació i desenvolupament de disseny i comercialització.
- Logística, transport i distribució.
- Metrologia i normalització.
- Control de qualitat. Tècniques de control de qualitat (histogrames, diagrames de Pareto, diagrames de causa- efecte, diagrames de Gantt, diagrames de dispersió, diagrama d'arbre). Programes de millora de qualitat.

COMUNICACIÓ TÈCNICA:

- Expressió gràfica. Aplicacions CAD-CAE-CAM. Diagrames funcionals, esquemes i croquis

B2: Materials i fabricació

- Materials tècnics i materials nous. Classificació. Obtenció i transformació. Selecció i aplicacions característiques.
- Materials estratègics d'ús en dispositius d'informació i comunicació.
- Fabricació assistida aplicada a projectes. Programari per a disseny i fabricació. Impressores 3D, tall làser. Materials emprats.
- Tècniques de fabricació: prototipatge ràpid i a demanda .Fabricació digital aplicada a projectes.
- Màquines i eines. Normes i elements de seguretat.

B3: Sistemes mecànics:

- Mecanismes de transmissió i transformació de moviments.
- Suports i unió d' elements mecànics.
- Disseny, càlcul, muntatge i experimentació física o simulada.
- Aplicació pràctica a projectes.

B4: Sistemes elèctrics i electrònics

- Circuits de corrent continu: disseny, càlcul, muntatge i experimentació física o simulada.
- Llei de Kirchhoff. Mètode d'anàlisi de malles i nusos.
- Aplicació a projectes dels circuits de corrent continu.
- Caracterització de generadors, resistències, bobines i condensadors en corrent continu.
- Màquines elèctriques de corrent continu: principis de funcionament, evolució, tipus i característiques, esquema de càlcul, components i aplicacions.
- Generació i transport del corrent continu.

B5: Telecomunicacions

- Elements bàsics dels sistemes de telecomunicació
- Comunicació sense fil i amb filferro
- Modulació i transmissió analògica i digital.
- Propagació de les ones electromagnètiques. Comunicació via satèl·lit
- Xarxes i serveis de comunicació: telefonia, ràdio, televisió i dades.
- L'espai radioelèctric. Control i protecció de dades.

B6: Sistemes informàtics

- Llenguatges de programació textual. Característiques, elements i llenguatges.
- Procés de desenvolupament: edició, compilació o interpretació, execució, proves i depuració.
- Creació de programes per a la resolució de problemes. Modularització.
- Tecnologies emergents: Internet de les coses. Aplicació a projectes.
- Protocols de comunicació de xarxes de dispositius.

B7: Automatització

- Sistemes de control. Conceptes i elements. Modelització de sistemes senzills.
- Sistemes de supervisió (SCADA). Telemetria i monitoratge. Internet de les coses i big data.
- Robòtica: modelització de moviments i accions mecàniques.
- Automatització programada de processos. Disseny, programació, construcció i simulació o muntatge.
- Aplicació de les tecnologies emergents als sistemes de control.

B8: Tecnologia sostenible

- Sistemes i mercats energètics.
- Consum energètic sostenible, tècniques i criteris d'estalvi.Subministraments domèstics.
- Instal·lacions en habitatges. Instal·lació elèctrica, d'aigua sanitària, de sanejament, de gas, de

climatització, de comunicació i domòtiques. - Normativa, simbologia, anàlisi i muntatge bàsic de les instal·lacions. - Programari específic de representació d'instal·lacions. - Criteris i mesures d'estalvi energètic en un habitatge.	
COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES - SB	CRITERIS D'AVALUACIÓ
CE1. Dissenyar, crear i millorar productes i sistemes tecnològics gestionant projectes d'investigació amb tècniques eficients i una actitud emprenedora. B1 CE2. Seleccionar materials aplicant criteris tècnics, considerant estudis d'impacte ecosocial i valorant criteris de sostenibilitat per a fabricar productes eficients que donen resposta a problemes plantejats amb un enfocament ètic i responsable. B2 CE3. Aprofitar i configurar les eines digitals adequades per a resoldre de manera eficient tasques, presentar resultats, i aplicar coneixements interdisciplinaris.. B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8. CE4. Resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria transferint i aplicant sabers interdisciplinaris. B3, B4 i B5 CE5. Dissenyar i crear solucions tecnològiques automatitzades o robòtiques mitjançant el control programat i la regulació automàtica. B6, B7. CE6. Analitzar sistemes tecnològics dels àmbits de l'enginyeria des del punt de vista de la generació i ús de l'energia, avaluar l'impacte ambiental, social i ètic que tenen i aplicar criteris de sostenibilitat i consum responsable.. B6 i B8	C1.1, C1.2, C1.3, C1.4, C1.5, C1.6 C2.1, C2.2, C2.3, C2.4 C3.1, C3.2, C3.3 C4.1 C4.2, C4.3 C4.4, C5.1, C5.2, C5.3, C5.4, C5.5 C6.1, C6.2, C6.3, C6.4
COMPETÈNCIES CLAU	
CE1: CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3 CE2: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CPSAA1.1, CPSAA4, CC4, CE1. CE3: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3 CE4: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE3. CE5: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3. CE6: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CC4, CE1.	
INSTRUMENTS D'AVALUACIÓ	
- Rúbriques d'actitud i habilitats. - Qüestionaris i test. - Proves objectives. - Llistes de revisió. - Observació i registre.	

MESURES D'ATENCIÓ PER A LA RESPOSTA EDUCATIVA PER A LA INCLUSIÓ	
Per a aquells alumnes en què es detecten problemes d'aprenentatge i/o adaptació al mètode general d'ensenyança-aprenentatge previst, se tindrà en compte la realització d'activitats específiques adaptades a les seues característiques particulars.	
RECURSOS I ESPAIS	SESSIONS I TEMPORITZACIÓ
Màquines i ferramentes del taller. Material fungible. Plaques controladores Arduino, electrovàlvules, Impresora 3D. Ordinadors amb connexió Internet, Aules gva, Microsoft 364. Simulador circuits elèctrics (crocodile). Tinkercad. Recursos preparats pel professorat. Aula – taller	40 Sessions. 3 Avaluació

Distribució temporal setmanal

Les Unitats es desenvoluparan aproximadament en 4 hores lectives setmanals, distribuïdes de la següent manera:

- **Desenvolupament teòric** (exposició teòrica, càlcul de magnituds i resolució de problemes): 2 hores setmanals.
- **Activitats teòrico-pràctiques** d'experimentació i treballs monogràfics en grup (utilització de recursos informàtics, anàlisi de materials, ferramentes, màquines i operadors, muntatge de circuits, neumàtica, mecànica, etc.): 2 hores setmanals.

**6.3 CRITERIS DE QUALIFICACIÓ ASSOCIATS A LES SITUACIONS
D'APRENTATGE PLANTEJADES**

PROJECTE TECNOLÒGIC: MÀ ROBÒTICA 1ª Avaluació

SITUACIONS D'APRENTATGE		%					
		CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6
SA1	Activitats individuals: Puntuables transmissió i transformació del moviment. B3	10			20		30
SA2	Activitats tancament: Prova individual transmissió i transformació del moviment. B3	30	30	25	80	50	20
SA3	Activitat grupals taller: Protoboard, pràctiques resistències i projecte (disseny i construcció mà). B1, B2, B3, B4, B6 i B7.	60	55	10		25	
SA4	Activitats individuals digitalització: pràctiques TinkerCAD, Aurduino i memòria projecte. B1, B4, B6 i B7.		15	57		20	
SA5	Activitats individuals: Responsabilitat, treball i implicació B1-B13.			8		5	50
		100%	100%	100%	100%	100%	100%

PROJECTE TECNOLÒGIC: AUTOMATITZACIÓ MÀ ROBÒTICA 2ª Avaluació

SITUACIONS D'APRENTATGE		%					
		CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6
SA1	Activitats individuals: Puntuables conceptes elèctrics, corrent continu; circuits elèctrics DC i lleis de Kirchhoff. B4	10			20		30
SA2	Activitats tancament: Prova individual conceptes elèctrics, corrent continu i circuits. B4	30	30	25	80	50	20
SA3	Activitats grupals taller: Caracterització de resistències variables; continuació disseny i construcció mà robòtica; automatització d'un sistema. B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7 i B8	60	55	10		25	
SA4	Activitats individuals digitalització: Pràctiques Arduino amb sensors IDE; disseny i impressió 3D sistema d'engranatges. B1, B2, B3, B4, B6 i B7.		15	57		20	
SA5	Activitats individuals: Responsabilitat, treball i implicació diària. B1-B13.			8		5	50
		100%	100 %	100%	100%	100%	100%

PROJECTE TECNOLÒGIC: AUTOMATITZACIÓ D'UN SISTEMA ARDUINO 3ª Avaluació

SITUACIONS D'APRENTATGE		%					
		CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6
SA1	Activitats de tancament: proves individuals de màquines elèctriques de cc; tecnologia sostenible; materials. B1, B2, B4 i B7.	30	30	25	90	45	20
SA2	Activitats grupals: treball materials. B2			25	10		14
SA3	Activitats grupals taller: automatització d'un sistema; pràctiques màquines cc, pràctiques caracterització de bobines i condensadors; pràctiques energies renovables. B4 i B8	60	55	10		25	
SA4	Ativitats digitalització: automatització d'un sistema (projecte)	10	15	32		25	10
SA5:	Activitat individual: responsabilitat, treball i implicació diària. B1-B13.			8		5	45
		100%	100%	100%	100%	100%	100%

El professor registrarà en la seua llibreta de notes els aspectes relatius a l'entrega d'activitats fora de termini, retards a classe, faltes d'assistència no justificades, trencament del ritme de la classe, mancança de treball... podent fer-les constar també en el sistema de Gestió Docent. Tots aquests aspectes afectaran a la nota de cadascuna de les situacions d'aprenentatge dins de la competència específica 1, quedant raonablement justificada la qualificació atorgada a cada alumne/a.

En cada avaluació, la nota de les CE es calcularà aplicant el percentatge corresponent establert en les graelles anteriors respecte a la nota de les diferents situacions d'aprenentatge.

Per exemple, CE1 de la primera avaluació correspondria a:

$$\text{NOTA CE1} = 10\% \text{ SA1} + 30\% \text{ SA2} + 60\% \text{ SA3}$$

La nota de cada avaluació s'obtindrà calculant la mitjana de les notes obtingudes en cada CE (de la 1 fins la 6) en aquest període.

La nota final del curs s'obtindrà fent la mitjana de les tres avaluacions.

L'alumne/a promocionarà esta matèria si obté una qualificació d'aprobat (suficient, bé, notable o excel·lent) en l'última avaluació, qualificació que s'obtindrà com a resultat de: La mitjana dels tres avaluacions del curs del curs.

CRITERIS DE RECUPERACIÓ

- **Prova extraordinària.** Els alumnes que no hagen superat esta matèria en l'última sessió d'avaluació realitzaran una prova extraordinària:

-De la 1^a avaluació : 40% SA5 + 20% SA9 + 40% SA10

-De la 2^a avaluació : 15% SA1 + 35% SA2 + 15% SA5 + 35% SA6

-De la 3^a avaluació : 100% SA2

En aquesta prova es valoraran els continguts de la matèria impartida durant el curs. L'alumne/a promocionarà esta matèria si obté una qualificació d'aprobat (suficient, bé, notable o excel·lent) en la prova extraordinària.

ATENCIÓ A LA DIVERSITAT

Per a aquells alumnes en què es detecten problemes d'aprenentatge i/o adaptació al mètode general d'ensenyança-aprenentatge previst, se tindrà en compte la realització d'activitats específiques adaptades a les seues característiques particulars.

METODOLOGIA I RECURSOS

La metodologia en el batxillerat afavorirà la capacitat de l'alumnat per a aprendre per si mateixos, treballar en equip i aplicar els mètodes d'investigació apropiats; també s'afavorirà la coordinació i interdisciplinarietat dels distints departaments didàctics. De la mateixa manera, es procurarà que relacionen els aspectes teòrics de les diferents matèries amb les seues aplicacions pràctiques.

El professorat desenrotllarà la seua activitat educativa d'acord amb les programacions didàctiques establides en els seus corresponents departaments didàctics.

Des del Departament de Tecnologia es promourà les mesures necessàries perquè s'exercisquen activitats que estimulen l'interés i la capacitat d'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació per al desenvolupament de la matèria.

Aquesta matèria s'articula, en conseqüència, al voltant del binomi coneixement/acció, en el qual aquests dos han de tenir el pes específic apropiat en cada cas per a facilitar el caràcter propedèutic d'aquesta disciplina. Una contínua manipulació de materials sense els coneixements tècnics necessaris no té validesa educativa. Al contrari, un procés d'ensenyança-aprenentatge purament acadèmic, sense experimentació, manipulació i construcció, no compleix amb el caràcter pràctic inherent a la disciplina.

Per tot això, considerem que el plantejament metodològic ha de tenir en compte els següents principis:

- Una part essencial del desenvolupament del procés d'ensenyança-aprenentatge de l'alumne ha de ser l'activitat, tant d'intel·lectual com manual.
- El desenvolupament de l'activitat ha de tenir un clar sentit i significat per a l'alumne.
- L'activitat pràctica constitueix un mig essencial per a matèria, però mai un fi en si mateix.
- Els continguts i aprenentatges relatius a l'ús de màquines, ferramentes i materials són cosubstancials a esta matèria.
- La funció del professor serà la d'organitzar el procés d'aprenentatge, definint els objectius, seleccionant les activitats i creant les situacions d'aprenentatge oportunes perquè els alumnes construesquen i enriqueixen els seus coneixements previs.

La seqüenciació en el currículum es determina en funció del raonament lògic dels

continguts, del grau de maduresa dels alumnes i de la relació mútua dels conceptes.

Com a resultat d'aquest plantejament, l'activitat metodològica es recolzarà en els següents aspectes:

- L'adquisició dels coneixements tècnics i científics necessaris per a la comprensió i el desenvolupament de l'activitat tecnològica.
- L'aplicació dels coneixements adquirits augmenta el seu significat al realitzar l'anàlisi dels objectes tecnològics existents, així com la seua possible manipulació i transformació.
- Desenvolupar en els alumnes la possibilitat d'enfrontar-se a projectes tecnològics globals ha de constituir el terme d'un procés d'aprenentatge que es recolza en els dos punts precedents.
- Transmetre a l'alumne la importància social i cultural dels objectes inventats per l'home, i que modifiquen d'alguna manera les condicions de vida de les distintes societats històriques.

Per a aconseguir aquest equilibri, la proposta didàctica en la matèria de Tecnologia Industrial ha de basar el procés d'ensenyança-aprenentatge en un suport conceptual perquè, posteriorment, l'alumne desenvolupe les accions d'anàlisi i projecció.

La activitat d'ensenyança-aprenentatge de la Matèria, que es desenvoluparà principalment a les **aules-taller de Tecnologia**, utilitzarà el següent material didàctic:

- Apunts i material fotocopiable.
- Muntatges d'elements de màquines i sistemes, operadors i materials, ordinadors, programari de simulació (de mecanismes "Reletran 3D" i "Newton", de circuits elèctrics "Edison" i "Cocrodile Technology", de circuits neumàtics "Fluidsim"), utilització d'internet. Material per al muntatge de circuits elèctrics-electrònics, controladora Arduino i software per a la seua programació, software per la simulació de circuits amb arduino com Tinkercad i per al disseny de peces en 3D i la seua impressió en 3D.
- A més, els apunts, pàgines web de continguts de la matèria, pàgines de simulació de sistemes, intercanvi d'informació, arxius, etc. estaran disponibles en la **plataforma Aules (aula virtual)** del Centre Educatiu.

- Utilització d'ordinador + projector de dades per a l'exposició de les unitats en classe i per a la presentació-exposició de treballs dels alumnes.

La matèria de Tecnologia e enginyeria I en 1r de Batxillerat s'impartirà en valencià i/o castellà.

ACTIVITATS COMPLEMENTARIES

No s'ha previst cap activitat complementària per al TI científic, en canvi per al general està prevista la visita a un taller mecànic per observar la reparació d'un canvi de marxes i l'explicació in situ, sempre que se done aquesta circumstància.

7. PROGRAMACIÓ DE TECNOLOGIA I ENGINYERIA II

7.1. Concreció de les competències específiques per a 2n de Batxillerat (Tecnologia i Enginyeria II)

Segons el [decret 108/2022](#), de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableixen l'ordenació i el currículum de Batxillerat, la matèria articula **sis competències específiques** (CE) que en 2n de Batxillerat s'han d'assolir a un nivell més avançat que en 1r:

- **CE1:** Dissenyar, crear i millorar productes i sistemes tecnològics, gestionant projectes de recerca amb tècniques eficients i actitud emprenedora.
- **CE2:** Seleccionar materials aplicant criteris tècnics i de sostenibilitat per fabricar productes eficients amb enfocament ètic i responsable.
- **CE3:** Aplicar coneixements i destreses interdisciplinars per desenvolupar projectes i sistemes tecnològics, utilitzant eines digitals i metodologies avançades (CAD, CAE, CAM).
- **CE4:** Resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria transferint i aplicant sabers interdisciplinaris (mecànica, electricitat, automatització, telecomunicacions...).
- **CE5:** Dissenyar i crear solucions tecnològiques automatitzades o robòtiques mitjançant control programat i regulació automàtica (inclosos IA, IoT, Big Data).
- **CE6:** Analitzar sistemes tecnològics des del punt de vista de l'energia, valorant l'impacte ambiental, social i ètic i aplicant criteris de sostenibilitat i consum responsable.

7.2. Selecció dels sabers bàsics per a desenvolupar les competències

Els sabers bàsics de 2n de Batxillerat estan organitzats en **vuit blocs** al decret. Resum per a TECNOLOGIA II:

- **Bloc 1. Projectes de recerca i desenvolupament (CE1, CE3, CE4, CE6):** metodologies Agile i Design Thinking, gestió de projectes, planificació i qualitat, difusió tècnica i expressió gràfica amb CAD/CAE/CAM.

- **Bloc 2. Materials i fabricació (CE1, CE2, CE3):** nous materials, propietats tècniques i sostenibilitat, processos de fabricació i models industrials, moviment Maker.
- **Bloc 3. Sistemes mecànics (CE1, CE3, CE4):** mecanismes, estructures i càrregues, màquines tèrmiques, càlcul de rendiment i eficiència, circuits neumàtics/hidràulics.
- **Bloc 4. Sistemes elèctrics i electrònics (CE1, CE3, CE4, CE6):** circuits de corrent alterna (RLC, potències), màquines elèctriques AC, electrònica digital (combinacional i seqüencial), muntatge/simulació.
- **Bloc 5. Telecomunicacions (CE4):** modulació i transmissió analògica/digital, propagació d'ones, xarxes i serveis de comunicació, protecció de dades.
- **Bloc 6. Sistemes informàtics (CE5, CE3):** llenguatges de programació textual, desenvolupament i depuració, IA, IoT, Big Data, ciberseguretat.
- **Bloc 7. Automatització (CE5, CE3):** control programat, SCADA, sensors i actuadors, sistemes automàtics en llaç obert/tancat, funció de transferència i PID, simulació.
- **Bloc 8. Tecnologia sostenible (CE2, CE3, CE6):** sistemes i mercats energètics, instal·lacions en habitatges, energies renovables, criteris d'estalvi energètic i sostenibilitat.

7.3. Criteris d'avaluació vinculats a competències i sabers

El decret fixa criteris específics per cada competència (en dues columnes: 1r i 2n curs). Per a **2n de Batxillerat** són

- **CE1:** Desenvolupar projectes d'R+D+i per crear i millorar productes socialment responsables utilitzant models de gestió cooperatius; comunicar i difondre el projecte elaborant i presentant la documentació tècnica.
- **CE2:** Seleccionar materials tradicionals o de nova generació adequats a productes viables i de qualitat atenent criteris de sostenibilitat ètica i responsable.
- **CE4:** Calcular estructures senzilles; analitzar màquines tèrmiques i la seua eficiència; interpretar esquemes pneumàtics/hidràulics; resoldre circuits d'AC identificant elements i funcionament.
- **CE5:** Simular processos tecnològics basats en sistemes automàtics de llaç obert i tancat; determinar estabilitat de sistemes de control; aplicar control PID; avaluar sistemes informàtics emergents i seguretat de dades.

- **CE6:** Analitzar sistemes d'enginyeria des del punt de vista de responsabilitat social i sostenibilitat; seleccionar recursos mecànics, elèctrics, electrònics, pneumàtics i digitals adequats; analitzar circuits d'AC i dissenyar circuits electrònics/neumàtics que resolguen reptes tecnològics.

Aquests criteris es poden desglossar en rúbriques amb descriptors de nivell (excel·lent, notable, suficient, insuficient).

7.4. Instruments de recollida i registre d'informació i criteris de qualificació

Instruments:

- Portafoli/diari de projecte (amb fases de disseny, simulació, prototipatge i reflexió).
- Lliuraments de pràctiques de laboratori/taller i informes tècnics.
- Exercicis i problemes escrits i/o en simulador.
- Observació i rúbriques del treball en equip, ús d'eines digitals i actitud emprenedora.
- Presentacions orals i defenses del projecte.
- Autoavaluació i coavaluació.

Criteris qualitatius:

Descriptors clars per a cada competència (p.ex. “analitza correctament els esquemes”, “implementa control PID funcional”, “aplica criteris de sostenibilitat en el disseny”).

Criteris quantitatius (exemple):

- Pràctiques i informes de laboratori, lliurament de dossiers d'exercicis: 10 %
- Proves teòriques i de problemes: 90 %
- Autoavaluació, participació i actitud: pot restar fins a 2 punts de la nota final.

7.5. Resposta educativa per a la inclusió

El Decret 104/2018, de 27 de juliol, del Consell, pel qual es desenvolupen els principis d'equitat i d'inclusió en el sistema educatiu valencià, estableix com una de les línies generals d'actuació la gestió curricular. Els processos de planificació i desenvolupament curricular han de tindre present la diversitat de l'alumnat i complir amb una sèrie de requisits:

- Estimular la implicació de l'alumnat.
- Aplicar mitjans de presentació i expressió múltiples i diversos.
- Utilitzar metodologies actives que promoguen la interacció, col·laboració i cooperació entre l'alumnat.
- Incorporar processos i instruments participatius d'avaluació.
- Seleccionar i elaborar materials que complisquen amb els criteris d'igualtat, no discriminació i sostenibilitat, que tinguen en compte la perspectiva de gènere i, a més, que siguen accessibles.

Donat que la practica totalitat de l'alumnat que cursarà aquestes matèries presenta necessitats de suport educatiu en diferents graus es fa imprescindible abordar les matèries des d'un enfocament inclusiu i universal que puga donar resposta a totes les seues necessitats. Es per això que es proposa seguir en el disseny dels contextos i situacions els següents Principis del Disseny Universal d'Aprenentatge, Ronald Mace (1998) Principi 1. Ús equitatiu: Els espais, activitats i materials han de ser accessibles i equitatius per a poder ser emprats per persones amb diferents capacitats i habilitats. Per a aplicar aquest principi cal:

- Proporcionar oportunitats d'ús idèntiques quan siga possible i si no ho és, que siguen equivalents en el seu ús.
- Evitar segregar i estigmatitzar. L'aula ha d'acollir a tots els seus estudiants i professorat i promoure el sentiment de pertinença evitant prejudicis i tenint altes expectatives cap a tots els nostres estudiants.
- Oferir privacitat i protecció a tots els seus usuaris.
- Proporcionar seguretat a tots els usuaris. L'aula ha de proporcionar un entorn segur on tots se senten benvinguts i protegits.
- Afavorir la implicació de l'alumnat en el seu propi aprenentatge.

Principi 2. Flexibilitat en l'ús: Aquest principi implica l'ús de múltiples maneres d'accés i expressió i afavorir el processament amb diferents nivells d'aprofundiment. Per a aplicar aquest principi hem de:

- Proporcionar diverses alternatives per a aconseguir les metes educatives. Per exemple,

flexibilitzant el currículum mitjançant el disseny d'activitats multinivell o utilitzant diferents estratègies metodològiques.

- Adaptar-se al ritme i velocitat de l'alumnat.
- Presentar el material en diversos formats i amb diversos graus de complexitat.
- Oferir diverses vies per a accedir a la informació, per al processament i per a l'expressió del coneixement.
- Oferir múltiples opcions per a la col·laboració perquè les interaccions han de ser accessibles per a tot l'alumnat.
- Garantir suports per a facilitar l'aprenentatge.

Principi 3. Ús simple i intuïtiu: Aquest principi implica assegurar-nos que el nostre alumnat comprén el que ha de fer. Al·ludeix a la facilitat per a entendre la tasca, no a la complexitat d'aquesta. Per a aplicar aquest principi caldrà:

- Eliminar la complexitat que no siga necessària i els elements que poden provocar distracció durant el procés d'aprenentatge, sense que això supose simplificar la tasca.
- Garantir l'accessibilitat cognitiva
- Facilitar que l'alumnat sàpia quina és la informació important i quina la complementària o menys rellevant.
- Donar a conèixer amb claredat a tot l'alumnat els objectius, les tasques que es realitzaran, els terminis i els mètodes d'avaluació.
- Adaptar el disseny a diferents rangs de competència lingüística i diversitat cultural.
- Donar feedback immediat durant i després de completar la tasca

Principi 4. Informació perceptible: Aquest principi implica que la informació siga perceptible per a tot l'alumnat. Per a aplicar aquest principi serà necessari:

- Assegurar que les condicions ambientals permeten que els continguts siguen fàcilment perceptibles per tot el nostre alumnat.
- Garantir l'accessibilitat sensorial.
- Utilitzar les estratègies i els suports tècnics que siguen necessaris per a l'alumnat amb limitacions sensorials temporals o permanents.
- Utilitzar diferents modalitats (tàctil, auditiva, visual), estratègies i suports tècnics per a presentar la informació essencial.
- Assegurar la comunicació de manera accessible entre tots els membres de la comunitat educativa.
- Comprovar l'accessibilitat dels recursos en línia segons els estàndards de la WCAG

Principi 5. Tolerància a l'error: Aquest principi implica que el professorat dinamitze estratègies encaminades a identificar i reconduir qualsevol situació problemàtica. Per a aplicar aquest principi cal:

- Oferir feedback regularment i oportunitats per a corregir errors.
- Avaluar els coneixements previs necessaris i ajustar el procés d'ensenyament per a minimitzar el fracàs en l'aprenentatge.
- Assegurar l'accessibilitat emocional per a evitar la frustració i indefensió apresada i crear un entorn d'aprenentatge segur on l'error forme part del procés d'aprenentatge.

Principi 6. Poc esforç físic: Aquest principi implica que els espais i activitats han de ser físicament accessibles. Per a aplicar aquest principi s'ha de:

- Garantir que les dificultats físiques no siguin un obstacle per a l'accés i elaboració de la informació, ni per a l'expressió de l'aprenent.
- Assegurar que els espais del centre i les activitats programades siguin accessibles físicament, és a dir, permetre que totes les persones arriben i romanguen i realitzen les activitats amb comoditat.
- Promoure que l'ús d'eines d'escriptura, tablets, teclats o qualsevol tecnologia s'adapte a les capacitats de premsió, pressió, rapidesa, etc. de cada usuari.

Principi 7. Dimensions que permeten un ús adequat: Aquest principi implica la realització d'adaptacions o adequacions necessàries per a adaptar-se a l'usuari, quan la resta de principis s'han aplicat i no han sigut suficients. Per a aplicar aquest principi hem de:

- Assegurar que l'extensió dels continguts permeti la seua comprensió i maneig.
- Revisar que els espais, tant físics com virtuals, i les eines permeten l'ús adequat per part de tots els membres de la comunitat educativa.
- Garantir que les adaptacions estiguen connectades amb la programació d'aula.

7.6. Concreció de la proposta pedagògica.

La concreció de la proposta pedagògica es reflectirà a la programació d'aula de cada grup, on es concreta la temporalització i la metodologia adaptada al grup-classe en particular.