

EN: Energia

EN: Consideracions generals

El bloc curricular d'Energia integra en realitat tres models interrelacionats: el model d'energia definit en la branca de la física anomenada termodinàmica, el model de la llum i del so definits a les branques d'òptica i acústica, i el model de l'electricitat definit en la branca de l'electromagnetisme. Cadascun d'aquests models té les seves pròpies regles de joc i conceptes específics, però tots comparteixen una idea central: la representació i l'anàlisi de transferències d'energia entre sistemes. Aquests models permeten interpretar una gran varietat de fenòmens naturals i tecnològics, des del funcionament d'un circuit elèctric fins a la percepció del so o la transformació de la llum en electricitat en una placa fotovoltaica. Al llarg de l'ESO, aquest conjunt de models s'introdueix i es desenvolupa de manera progressiva, començant per una visió inicial basada en fonts d'energia i canvis observables a 1r i 2n d'ESO, passant per la idea de potència per 3r, i deixant a 4t d'ESO una comprensió més articulada de les transformacions, la conservació i la degradació de l'energia, així com dels mecanismes que la transporten o la transformen. De la mateixa manera, mentre que a 2n d'ESO es poden abordar fenòmens més senzills de transferència d'energia a través de llum o electricitat, a 4t es poden abordar conceptes i fenòmens més complexos, com la interacció llum-matèria o la generació electromagnètica.

EN: Idees clau en progressió del model d'energia

Per expressar les idees clau, farem servir els codis següents:

- EN.TCE. Idees clau relacionades amb la transferència i la conservació de l'energia.
- EN.TER. Idees clau relacionades amb els fenòmens tèrmics i les transferències d'energia a través de calor.
- EN.ONE. Idees clau relacionades amb la propagació d'energies a través de so, llum i altres ones.
- EN.ELE. Idees clau relacionades amb els fenòmens elèctrics.

[EN.TCE0a]. Els objectes i sistemes materials poden guanyar o perdre energia. Aquestes variacions tenen lloc quan canvien de velocitat, temperatura, alçada, compressió o altres propietats, i estan relacionades amb la seva capacitat de provocar nous canvis al seu entorn.

[EN.TCE0b]. Hi ha fonts d'energia renovables i no renovables. Les renovables, com l'energia solar, eòlica o de les onades, es regeneren de manera natural, mentre que les no renovables, com els combustibles fòssils, s'esgoten amb l'ús i són responsables d'emissions contaminants que contribueixen a l'escalfament global. La nuclear no emet gasos d'efecte hivernacle, però sí residus nuclears.

[EN.TCE1]. L'energia és una magnitud abstracta relacionada amb com estan les coses. No és una substància ni un objecte tangible, sinó una manera de descriure l'estat dels sistemes i els seus canvis. Quan un cos guanya energia pot produir més canvis; quan la perd, en pot provocar menys.

[EN.TCE2]. L'energia es transfereix entre sistemes. En qualsevol canvi, un sistema guanya energia mentre un altre en perd. Aquest intercanvi permet entendre la transferència energètica i analitzar processos formats per diversos canvis successius, que anomenem cadenes energètiques.

[EN.TCE3]. L'energia pot ser cinètica o potencial. Tot i que en el llenguatge quotidià es fan servir molts noms per parlar de «formes» d'energia, l'energia sempre s'associa o bé al moviment o bé a la configuració d'un sistema on intervien atraccions i repulsions. L'energia associada al moviment (energia cinètica) ve donada o bé pel moviment mecànic d'un objecte, o bé pel moviment de les partícules que el componen (energia cinètica interna). L'energia emmagatzemada associada a una configuració en què intervien atraccions i repulsions (energia potencial) pot ser de naturalesa mecànica (energia potencial gravitatòria o elàstica) o bé interna (energia potencial química, elèctrica o nuclear).

[EN.TCE4]. La potència indica la rapidesa de la transferència d'energia. L'energia es pot transferir d'un sistema a un altre més de pressa o més a poc a poc, i la potència indica la quantitat d'energia que es transfereix per unitat de temps. Per conèixer l'energia total transferida cal multiplicar la potència pel temps que ha durat la transferència.

[EN.TCE5]. En els sistemes mecànics ideals, el treball de les forces provoca canvis entre l'energia cinètica i la potencial. En molts sistemes mecànics, com ara objectes que experimenten la força de la gravetat o forces elàstiques, aquestes forces provoquen que una part de l'energia cinètica passi a ser potencial o viceversa, però mantenint el conjunt de l'energia mecànica del sistema (la suma de la cinètica i la potencial) constant. Quan el sistema no és ideal i intervien forces com fregaments o empentes externes això ja no passa, ja que el sistema guanya o perd energia mecànica total.

[EN.TCE6]. L'energia idealment es conserva, però tendeix a degradar-se irremeiablement. En un sistema aïllat l'energia total es manté constant, però en situacions reals una part es transforma en formes menys útils (i ja no pot aprofitar-se per generar nous canvis), sovint dissipada a l'entorn de forma imperceptible. Si hi ha un sistema o una part d'un sistema que aparentment guanya energia útil, això ha d'implacar necessàriament que un altre sistema en perdi la mateixa o més.

[EN.TCE7]. El Sol és la font d'energia lliure del planeta Terra. Tot i que l'energia es conserva, en degradar-se, els canvis necessiten nova energia lliure per continuar succeint. En el cas del sistema Terra, aquesta energia lliure nova la proporciona la llum del Sol, que està en l'origen de totes les cadenes energètiques

que es donen al nostre voltant i de les quals aprofitem energia (el vent, els cursos fluvials, etc.), amb la simple excepció de l'energia provinent del centre de la Terra (fonts geotèrmiques). Per tant, tots els recursos fòssils, com el petroli o el gas, són magatzems d'energia lliure emmagatzemada durant milions d'anys que en poques dècades estem gastant.

[EN.TER1]. La calor és una transferència d'energia entre dos cossos a diferent temperatura. Aquesta transferència es dona quan dos cossos a diferent temperatura entren en contacte i l'energia es transfereix sempre del més calent al més fred fins a assolir l'equilibri tèrmic. Pot provocar un augment o una disminució de temperatura o un canvi d'estat, però mai les dues coses alhora si la substància és pura. En conseqüència, quan un cos format per una substància pura transfereix energia durant un canvi d'estat, la seva temperatura és constant.

[EN.TER2]. La calor es transfereix per conducció, convecció o radiació. La conducció requereix contacte directe, la convecció implica un fluid en moviment i la radiació es transmet en forma d'ones electromagnètiques, sense necessitat de medi material.

[EN.TER3]. La calor específica determina la resposta tèrmica d'un material. La variació de temperatura d'un cos quan rep o perd energia depèn tant de la seva massa com de la calor específica, fet que explica per què alguns materials s'escalfen o refreden més ràpidament que d'altres.

[EN.ONE0]. La llum i el so es propaguen des d'una font emissora. Es desplacen per l'espai i arriben fins als nostres òrgans receptors dels sentits de la vista i l'oïda, directament o després de reflectir-se en objectes. La llum viatja pel buit o per medis materials i es pot reflectir, travessar o desviar; el so necessita un medi material i es propaga més lentament.

[EN.ONE1]. Les ones transporten energia, no matèria. Són pertorbacions que es propaguen portant energia i informació, com el so, la llum o les ones sísmiques, però no impliquen desplaçament de matèria. Les ones mecàniques com el so requereixen un medi material per propagar-se, mentre que les electromagnètiques com la llum visible o invisible poden també propagar-se pel buit.

[EN.ONE2]. Les ones es descriuen per l'amplitud, la freqüència i la velocitat de propagació. L'amplitud determina la intensitat, la freqüència el to o color, i la velocitat depèn del medi. En general, els medis més compactes transmeten el so més ràpidament.

[EN.ONE3]. Les ones interaccionen amb la matèria. Quan una ona arriba a un canvi de medi, pot reflectir-se, canviar de direcció (refractar-se) o perdre energia (absorció). Aquestes pèrdues d'energia fan que les ones s'esmoreixin. També existeixen ones fora del rang de detecció humana, com els infrasons, els ultrasons o la llum infraroja i ultraviolada.

[EN.ELE0a]. Alguns materials deixen passar l'electricitat i d'altres no. Els conductors (com els metalls) permeten el pas del corrent elèctric, mentre que els aïllants (com la fusta o el plàstic) l'impedeixen.

[EN.ELE0b]. Perquè hi circuli electricitat cal un circuit tancat. Aquest circuit ha d'estar format per una font connectada a un conjunt de cables i altres elements que han de conformar un circuit tancat. La brillantor d'una bombeta està relacionada amb la quantitat d'electricitat que hi circula.

[EN.ELE1]. La intensitat de corrent elèctric en un circuit depèn de la configuració dels elements que el formen. La intensitat que circula pel circuit és proporcional a l'empenta que fa la font (que es quantifica amb el voltatge) i inversament proporcional a la resistència dels elements del circuit, segons la llei d'Ohm. Els elements en sèrie dificulten el pas de corrent, mentre que les ramificacions en paral·lel faciliten aquest circuit.

[EN.ELE2]. El voltatge s'associa a l'energia que guanyen o perden les càrregues elèctriques. El voltatge ens permet mesurar l'energia que guanyen o perden les càrregues elèctriques, i sovint parlem en termes de diferència (per exemple, és comú parlar de diferència de tensió o diferència de potencial). En les fonts d'energia d'un circuit aquesta energia que guanyen les càrregues elèctriques pot provenir o bé de reaccions químiques (piles), o bé de la llum (plaques fotovoltaïques) o del moviment d'imants i bobines (generadors electromagnètics).

[EN.ELE3]. Els processos de producció d'electricitat sempre tenen un origen en la configuració interna de la matèria. Tot i que fem servir molts termes per parlar de les fonts d'energia per produir electricitat (energia nuclear, energia tèrmica, energia solar, etc.), al final tots aquests processos tenen en el seu origen la configuració interna de la matèria (energia potencial interna – química o nuclear). L'anomenada energia nuclear aprofita el trencament d'enllaços nuclears, mentre que l'energia química ho fa amb el trencament d'enllaços químics dels combustibles fòssils. Inclús tota l'energia que prové del Sol (o de l'aigua i el vent, moguts al seu torn pel Sol) és també el resultat de reaccions nuclears de fusió que es donen en aquest astre.

EN: Proposta de concreció de sabers

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n	Proposta a 3r	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t
#EN.1. Formulació de qüestions i hipòtesis sobre l'energia, les manifestacions i les propietats per elaborar explicacions amb relació als processos de canvi. #EN.2. Raonament dels aspectes energètics associats a canvis físics i químics i la seva identificació en fenòmens quotidians.	Identificació del concepte d'energia com una magnitud que fem servir per «seguir la pista» dels canvis a la natura en els sistemes materials, és a dir, per interpretar fenòmens de naturalesa mecànica, tèrmica, ondulatoria, elèctrica, química, etc. [ESS] [EN.TCE1] Anàlisi de fenòmens físics, químics, biològics, geològics o tecnològics quotidians, com ara l'escalfament d'una cassola amb aigua, o l'encesa d'una bombeta, per identificar els canvis que experimenten els sistemes materials o parts d'aquests sistemes i les transferències o transformacions d'energia associades. [ESS] [EN.TCE1; EN.TCE2] Classificació de l'energia en dos tipus (cinètica i potencial) i en	Experimentació i interpretació de reaccions químiques (exotèrmiques i endotèrmiques) quotidianes, per identificar els canvis que experimenten els sistemes materials o parts d'aquests sistemes i l'entorn, i les transferències d'energia associades. [ESS] [EN.TCE2; EN.TCE3, EN.TER1] Activitat paradigmàtica: observació de les variacions de temperatura en dur a terme un canvi químic exotèrmic i un d'endotèrmic.	#EN4t.1. Formulació i comprovació d'hipòtesis sobre les diferents formes d'energia i les seves aplicacions a partir de les seves propietats i del principi de conservació, per a la resolució de problemes relacionats amb l'energia mecànica en situacions quotidianes i de rellevància social. #EN4.2. Reconeixement dels diferents processos de transferència d'energia en què estan implicats forces o diferències de temperatura, com a base de la resolució de problemes quotidians.	Relació explícita entre l'energia cinètica d'un cos i la seva massa i velocitat. [ESS] [EN.TCE3] Relació explícita entre l'energia potencial gravitatòria d'un cos i la seva massa i alçada a la qual es troba. [ESS] [EN.TCE5] Anàlisi de fenòmens mecànics, com ara la baixada d'un cos per una rampa, en termes de la conservació de l'energia mecànica. [ESS] [EN.TCE5] Resolució de problemes de càlcul del treball efectuat sobre un cos, en relació amb la força exercida sobre seu i el desplaçament experimentat per aquest. [ESS] [EN.TCE5; EN.TCE6]

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n	Proposta a 3r	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t
	dos subtipus (externa-macroscòpica i interna-submicroscòpica). [ESS] [EN.TCE3] Elaboració de petites cadenes energètiques per analitzar fenòmens quotidians, i identificar qui guanya i qui perd energia en cada canvi. [EN.TCE2] Activitat paradigmàtica: ús del simulador «Formes i Canvis d'Energia» (https://phet.colorado.edu/es/simulations/energy-forms-and-changes) per observar i analitzar diferents maneres o combinacions entre sistemes per produir transferències i transformacions d'energia, produint canvis com l'augment de temperatura d'un dipòsit d'aigua, o l'encesa de bombetes o d'un ventilador.			Interpretació de fenòmens de variació de temperatura d'un cos en termes de la quantitat de calor comunicada al cos amb relació a la seva massa, la seva calor específica i la variació de temperatura experimentada. [ESS] [EN.TER2; EN.TER3] Identificació de la calor i el treball com dos possibles mecanismes de transferència d'energia en diferents situacions relacionades amb una varietat de fenòmens quotidians, com un canvi d'estat o l'escalfament d'un cos, i distingir si aquest es produeix per contacte amb un cos més calent (transferència d'energia per calor) o per una força exercida sobre seu (transferència d'energia per treball). [ESS] [EN.TCE4; EN.TER.1] Activitat paradigmàtica:

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n	Proposta a 3r	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t
				dur a terme una petita recerca per determinar la calor específica de tres líquids diferents, i elaborar un article científic amb els resultats de la recerca. (Relacionat amb l'habilitat científica del saber #HC.5)
#EN.3. Experimentació amb materials d'ús quotidià de fenòmens de transferència d'energia en forma de llum i so.	Interpretació de fenòmens ondulatoris quotidians i de rellevància ambiental o social (com ara l'efecte hivernacle, l'ús de termòmetres d'infrarojos, l'obtenció d'imatges per mitjà de rajos) en termes de la propagació, reflexió, transmissió i absorció d'energia associada a les ones electromagnètiques, com la llum visible o invisible). [ESS] [EN.ONE1; EN.ONE2; EN.ONE3] Interpretació de fenòmens ondulatoris quotidians i de rellevància ambiental o social (com ara l'obtenció d'imatges per mitjà d'ecografies, la		Nota: Tot i que al currículum de 4t no hi ha sabers explícitament relacionats amb el so i la llum, aquests poden ser fenòmens per comprendre la transferència i conservació d'energia expressada en els sabers #EN4t.1 i EN4t.2.	Comparació de les propietats acústiques de diferents materials en termes d'absorció, reflexió i transmissió dels sons. [EN.ONE2; EN.ONE3] Activitat paradigmàtica: insonoritzar una capsa de sabates amb diferents materials (suro, cartró, pelfa, espuma, etc.) i comparar la intensitat del so dins i fora la capsa quan hi ha una font sonora dins la capsa: https://ddd.uab.cat/pub/recdo/c/2010/158291/SPAIN_TEACHE_R_CATALAN_ORIGINAL.pdf

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n	Proposta a 3r	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t
	insonorització d'una sala, la contaminació acústica...) en termes de la propagació, reflexió, transmissió i absorció d'energia associada a les ones mecàniques. [ESS] [EN.ONE1; EN.ONE2; EN.ONE3] Activitat paradigmàtica: experimentació amb termòmetres d'infrarojos per analitzar què s'emet o es detecta amb aquests aparells i quines són les fonts d'aquest tipus de radiació, i comparar-les amb altres tipus de llum. Disseny experimental per investigar si la temperatura corporal depèn del lloc del cos on la mesurem amb termòmetres d'infrarojos. Activitat paradigmàtica: lectura o visualització d'un episodi de la història de la ciència entorn del treball experimental efectuat per Lazzaro Spallanzani sobre els			

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n	Proposta a 3r	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t
	mecanismes d'orientació dels ratpenats, per analitzar certes habilitats científiques (elaboració d'hipòtesis i conclusions) en el context de l'emissió, reflexió i detecció d'ultrasons.			
#EN.4. Representació i interpretació de gràfics de temperatura, temps en processos d'escalfament i refredament i en els canvis d'estat. #EN.7. Anàlisi i aplicació dels mecanismes i efectes de la transferència i conducció de calor sobre els sistemes materials (fluids i sòlids), l'assoliment de l'equilibri tèrmic, en situacions quotidianes i de rellevància ambiental i social.	Realització d'experiments de processos d'escalfament, refredament de substàncies i canvis d'estat, en què la variable dependent és la temperatura i la independent és el temps, tot distingint entre moments de variació de temperatura i moments de canvi de fase, i relacionant-ho amb l'efecte de la transferència d'energia sobre el moviment de les partícules o el trencament d'enllaços entre elles. [ESS] [EN.TCE2; EN.TCE3; EN.TER1] Interpretació de resultats d'experiments (com el refredament de llaunes plenes d'aigua calenta embolicades		Nota: Tot i que al currículum de 4t no hi ha sabers explícitament relacionats amb la temperatura, aquests poden ser fenòmens per comprendre la transferència i conservació d'energia expressada en els sabers #EN4t.1 i EN4t.2.	Anàlisi qualitativa dels mecanismes que succeeixen a escala macroscòpica i microscòpica quan un objecte s'escalfa o es refreda per mitjà de conducció, convecció o radiació. [EN.TER2] Comparació del canvi de temperatura de diferents materials sotmesos a una mateixa font de calor, per discutir com és la resistència de cada material als canvis de temperatura. [EN.TER3] Activitat paradigmàtica: anàlisi experimental del ritme amb què es fon un glaçó situat

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n	Proposta a 3r	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t
	amb diferents materials, o l'escalfament d'ampolles d'aigua pintades de diferents colors exposades al sol), i elaboració de conclusions tot distingint entre els conceptes de calor, temperatura i transferència d'energia per calor, i explicitant connexions amb altres idees científiques (com les diferents propietats d'aïllament tèrmic dels materials, o la proporció d'energia que és absorbida o reflectida pels sistemes implicats, o la variació en la velocitat mitjana de vibració de les partícules d'aquests sistemes materials). [ESS] [EN.TER1] Activitat paradigmàtica: al laboratori, escalfar aigua i anar prenent la temperatura cada minut fins a arribar al punt d'ebullició, per elaborar un gràfic temperatura-temps.			sobre diferents superfícies amb propietats tèrmiques diferents.

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n	Proposta a 3r	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t
	(Relacionat amb l'habilitat científica del saber #HC.4.) Activitat paradigmàtica: comparar com s'escalfen o es refreden dues llaunes omplertes amb aigua, una d'elles embolicada amb una tela de llana, i analitzar si el resultat es correspon amb la predicció feta.			
#EN.8. Realització d'experiments relacionats amb la naturalesa elèctrica de la matèria, i comprovació i interpretació de les propietats conductores dels materials. #EN.9. Disseny, muntatge i anàlisi de circuits elèctrics elementals, tant en un entorn físic com simulat. #EN.10. Anàlisi crítica dels diferents processos d'obtenció d'energia elèctrica, per desenvolupar consciència sobre	Descripció dels elements bàsics (pila o bateria, cable, bombeta o resistència i interruptor) i configuració d'un circuit elèctric simple. [ESS] [EN.ELE1] Interpretació del corrent elèctric com el moviment d'electrons lliures que es dona simultàniament en tots els punts d'un circuit tancat, impulsats per una diferència de potencial elèctric. [ESS] [EN.ELE1; MAT.ATO1]	Predicció i comprovació experimental de la brillantor de diferents bombetes connectades en circuits elèctrics simples, en sèrie i en paral·lel. [EN.ELE1] Observació de reaccions químiques com l'electròlisi i interpretació en termes del corrent elèctric que causa la descomposició de molècules com la d'aigua, i que és possible gràcies a la presència d'ions de sals dissolts en l'aigua. [EN.ELE1] [MAT.ATO3]	Nota: Tot i que al currículum de 4t no hi ha sabers explícitament relacionats amb l'electricitat, aquests poden ser fenòmens per comprendre la transferència i conservació d'energia expressada en els sabers #EN4t.1 i EN4t.2.	Representació de les cadenes energètiques que permeten explicar com arriba l'electricitat a casa nostra, incloent-hi els principals mecanismes involucrats (pales, turbines, generadors electromagnètics, transformadors elèctrics, etc.), posant èmfasi tant en la conservació com en la dissipació de l'energia. [EN.TCE7] Activitat paradigmàtica: modelitzem la transferència, degradació i conservació de

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n	Proposta a 3r	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t
la necessitat de l'estalvi energètic i la conservació sostenible del medi ambient i la societat.	Identificació de similituds i diferències entre diversos tipus de centrals de producció d'energia potencial elèctrica (hidràuliques, eòliques, solars, tèrmiques, nuclears), tenint en compte els principals recursos emprats, tot prenent consciència de quins d'ells predominen en el context més proper, i entenent els fonaments físics bàsics d'una turbina o generador elèctric. [ESS] [EN.ELE2] Activitat paradigmàtica: observació de fenòmens d'inducció electromagnètica, a partir de la interacció d'un corrent elèctric a través d'una bobina amb una brúixola, o l'encesa d'una bombeta a partir del moviment d'un imant a través d'una bobina.	Reconeixement que la brillantor d'una bombeta (intensitat de corrent elèctric) té a veure no només amb la resistència al pas de corrent elèctric que ofereix la bombeta mateixa, sinó també amb l'energia subministrada per la pila o bateria i la manera com està connectada la bombeta al circuit amb relació a altres elements del circuit. [EN.ELE1; ELE2] Anàlisi crítica d'informacions o textos provinents de notícies relacionades amb la producció d'energia elèctrica en centrals nuclears vs. centrals solars, tenint present un model atòmic més sofisticat (com el de Rutherford), i interpretant en termes de fenòmens com la desintegració nuclear i les radiacions alliberades en processos de fissió nuclear. [EN.ELE3]		l'energia amb gots d'aigua i una safata: https://revistes.uab.cat/ciencies/article/view/n44-lopez-lopez

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n	Proposta a 3r	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t
		Activitat paradigmàtica: organització d'un debat sobre els avantatges i els inconvenients de les diferents formes d'obtenció d'energia elèctrica, fent especial èmfasi en els seus impactes ambientals. (Relacionat amb l'habilitat científica del saber #HC.6.) Activitat paradigmàtica: investigació sobre com allargar la càrrega de la bateria d'un mòbil: https://ddd.uab.cat/record/182127?ln=ca		
#EN.5. Disseny i comprovació experimental d'hipòtesis relacionades amb l'ús domèstic i industrial de l'energia en les diferents formes i les seves transferències i transformacions.	Reconeixement de les principals unitats de mesura de l'energia (Joule, kcal, kWh) en contextos quotidians com la lectura de l'etiquetatge dels aliments (valor energètic) o la factura del consum elèctric de les llars. [ESS] [EN.TC1E; EN.TCE2]	Anàlisi crítica d'informacions i de mesures d'acció entorn de fenòmens de rellevància social i mediambiental, com el canvi climàtic, l'escalfament global del planeta, en termes de la conservació i degradació de l'energia a escala global o local. [ESS] [EN.TCE6]	#EN4t.3. Estimació de valors d'energia i consums energètics en situacions quotidianes mitjançant l'aplicació de coneixements, la cerca d'informació contrastada, l'experimentació i el raonament científic per debatre i comprendre la	Relació entre els conceptes de potència elèctrica, temps d'ús d'un aparell elèctric i energia consumida a l'hora d'interpretar el consum elèctric domèstic i la factura de la companyia elèctrica d'una llar. [ESS] [EN.TCE4]

Sabers del currículum de 1r, 2n i 3r curs	Proposta a 1r/2n	Proposta a 3r	Sabers del currículum de 4t	Proposta a 4t
#EN.6. Elaboració fonamentada d'hipòtesis sobre el medi ambient i la sostenibilitat a partir de les diferències entre fonts d'energia renovables i no renovables i el seu contrast amb dades reals i la presa argumentada de decisions.	Comparació de diferents valors o quantitats d'energia fent ús d'equivalències entre unitats. [EN.TCE1; EN.TCE2] Distinció entre fonts d'energia renovable i no renovable, tot analitzant els avantatges i inconvenients de cadascuna , en termes d'impacte mediambiental i social durant l'obtenció, consum i reciclatge dels recursos emprats i els seus productes derivats. [ESS] [EN.TCE2; EN.TCE3] Activitat paradigmàtica: comparació del valor energètic de diverses begudes en les seves etiquetes, comparant les diferents unitats en què s'expressa i interpretant-los en funció dels nutrients presents en aquests productes.	Activitat paradigmàtica: mesura de dades de consum elèctric amb comptadors endollables o de lectura digital, per tal de prendre consciència sobre les quantitats d'energia que es requereixen per fer funcionar diferents aparells o eines de la vida quotidiana.	importància de l'energia a la societat i el seu ús responsable.	Activitat paradigmàtica: anàlisi sobre de què depèn la factura de la llum: https://apliense.xtec.cat/arc/node/29995