

Tarragona, Setembre 2021

### ***Lab\_Experience ETSEQ***

Benvolgut senyor / Benvolguda senyora,

Després d'un curs marcat per la pandèmia de la Covid-19, ens agradaria poder oferir-vos la col·laboració completa de l'**Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Química (ETSEQ)**, de la Universitat Rovira i Virgili (URV) de Tarragona, per consolidar la formació **de Batxillerat i de Cicles Formatius de Grau Superior**, facilitant així l'apropament entre l'IES i la Universitat **en l'àmbit universitari dels Graus que des de l'ETSEQ oferim:**

- **Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris (GEBA)**
- **Grau en Tècniques de Bioprocessos Alimentaris (GTBA)**
- **Doble grau en Tècniques de Bioprocessos Alimentaris i Enginyeria Química**
- **Grau en Enginyeria Química (GEQ)**
- **Grau en Enginyeria Mecànica (GEM)**

Si les condicions sanitàries ho permeten, aquest curs tornem a oferir els tallers i experiències als laboratoris de l'ETSEQ i també continuem oferint les nostres xerrades divulgatives al vostre IES. Aquestes conferències i tallers estan dirigits a estudiants de Batxillerat de les àrees de Tecnologia, de Química, de Física, i de Graus de Formació Professional.

Les Xerrades divulgatives de temes científics d'actualitat estan impartides per professors experts en la matèria, aquestes xerrades tenen una duració d'uns 40 minuts. Pel que fa als tallers, la duració varia segons el taller que escolliu. Aquesta duració es troba indicada en la descripció del taller.

Per tal de facilitar la reserva de qualsevol xerrada i/o taller, aquesta s'haurà de fer mitjançant l'enllaç que hi ha indicat en cada xerrada i taller. És necessari que es respectin els aforaments màxims i mínims de cada taller. En cas de que no pugueu fer la reserva, adreceu-vos a . **visites\_instituts\_etseq@urv.cat**

Espero que aquesta proposta sigui del vostre interès, rebeu una cordial salutació.

Dra. Cristina Urbina

Responsable de relacions ETSEQ - Centres d'Ensenyament Secundari

Tallers als laboratoris de l'ETSEQ

**Tallers d'enginyeria química**

Dates de realització: d'octubre de 2021 a gener de 2022

- **Adsor...què? Què és l'adsorció? (duració 3h30)**

Com eliminaríeu un contaminant d'un efluent aquós? Pot ser l'adsorció una alternativa ecològica al problema?? Al laboratori d'enginyeria de l'ETSEQ podràs trobar la resposta.

L'activitat es centrarà en la caracterització de l'adsorció d'un colorant sobre carbó actiu i es veurà la influència en aquest procés del cabal de líquid i de la concentració inicial del compost que volem separar això com de la grandària de la partícula de carbó.

Nombre mínim assistents: 8 ; Nombre màxim assistents: 16

Reserva el taller en el següent enllaç: <https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/21femrecercadorsorcio/>

- **Pura cafeïna (duració 3h30)**

Com es possible aprofitar un component valuós present en una mescla sòlida ? Al laboratori d'enginyeria de l'ETSEQ podràs trobar la resposta.

Es procedirà a la lixiviació de la cafeïna continguda en mostres de cafè molt, obtenint una dissolució de cafeïna en aigua. A continuació es filtrarà la solució per quantificar la cafeïna per cromatografia líquida. Tot seguit s'extraurà la cafeïna de la solució aquosa amb un solvent orgànic que s'eliminarà per evaporació.

Nombre mínim assistents: 10; Nombre màxim assistents: 20

Reserva el taller en el següent enllaç: <https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/21femrecercafe/>

- **Destil·lació al laboratori (duració 3h30)**

És possible separar els components d'una mescla formada per líquids miscibles? Al laboratori d'enginyeria de l'ETSEQ podràs trobar la resposta.

Es procedirà a la destil·lació d'una mescla d'etanol/aigua en un destil·lador intermitent. Es mesurarà la temperatura i la composició de cadascuna de les fraccions de destil·lat i residu a diferent temps per mostrar l'enriquiment del compost volàtil en el destil·lat. S'analitzaran les mostres per cromatografia gasosa i mesura de la densitat. Finalment es mostrarà el procés de destil·lació en continu a escala pilot per comparar els dos mètodes d'operació.

Nombre mínim assistents: 10; Nombre màxim assistents: 20

Reserva el taller en el següent enllaç: <https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/21femrecercadestilacio/>

- **Teixim amb cel·lulosa (duració 3h30)**

Sabies que pots fabricar teixits a partir de la cel·lulosa ? Al laboratori d'enginyeria de l'ETSEQ ho podràs comprovar.

L'activitat es centrarà en la preparació dels reactius necessaris i la fabricació d'una fibra a partir d'un polímer natural com la cel·lulosa. A la fi del procés apreciarem la seva consistència.

Nombre mínim assistents: 10, Nombre màxim assistents: 20

Reserva el taller en el següent enllaç: <https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/21femrecercacellulosa/>

### Tallers d'enginyeria mecànica

- **Per què serveixen els alerons en els automòbils de competició? (duració 1h30)**

Dates de realització: d'octubre de 2021 a abril de 2022

En aquest taller els estudiants tindran l'oportunitat d'aprendre com afecta l'aerodinàmica al rendiment d'un vehicle de competició i coneixeran els conceptes de resistència a l'aire i sustentació. Veuran també com funciona un ala d'avió i la seva aplicació a l'automòbil, en forma d'aleró.

La part pràctica es durà a terme en el túnel de vent de cicle obert 4winds. En aquesta part, veuran com funciona un túnel de vent, i podran veure com es mesura la resistència a l'aire i la sustentació, així com l'efecte d'un aleró en un vehicle, mitjançant una maqueta d'un automòbil de competició en diferents condicions.

Nombre mínim assistents: 10; Nombre màxim assistents: 15

Reserva el taller en el següent enllaç: <https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/21femrecercalerons/>

- **Enginyeria mecànica assistida per ordinador (duració 1h)**

Dates de realització: d'octubre de 2021 a gener de 2022

En aquest taller s'explicarà per mitjà d'exemples com ens ajuden les eines informàtiques d'enginyeria assistida per ordinador a realitzar el disseny, càlcul i fabricació d'elements mecànics. Es realitzarà una breu introducció del concepte CAE (Computer Aided Engineering) i es veuran diferents exemples d'utilització en disseny, càlcul estructural i fabricació.

Nombre mínim assistents: 10; Nombre màxim assistents: 20

Reserva el taller en el següent enllaç: <https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/21enginyeriamecanicassistidaperordinador/>

- **Com escollim el material d'un patinet (duració 2h)**

Dates de realització: d'octubre de 2021 a abril de 2022

L'Enginyeria Mecànica funciona amb uns principis bàsics que qualsevol producte ha de respectar. En la pràctica ensenyarem els fonaments bàsics de materials, de disseny de producte (patinet) utilitzant programes de simulació per ordinador.

Nombre mínim assistents: 12,    Nombre màxim assistents: 14

Reserva el taller en el següent enllaç: <https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/21comescollimaterialpatinet/>

Xerrades divulgatives al IES o a l'ETSEQ

- **Podem utilitzar la mecànica per saber què i com menjaven els dinosaures? Nova**

Una de les escenes més conegudes de "Jurassic Park" és la que ens mostra com un Tyrannosaurus Rex ataca els protagonistes de la pel·lícula que estan a dins un cotxe aterrats. Però, sabem si podia un Tyrannosaurus Rex mossegar tan fort com per esclafar un cotxe amb les dents o, per contra, només ratllar-ne la carrosseria? Avui en dia la mecànica s'utilitza en el camp de la paleontologia per estudiar el comportament d'espècies actualment extingides i així poder comprendre com es movien, com menjaven o fins i tot quins són els mecanismes que la van dur a l'extinció. En aquesta xerrada explicarem com un fòssil trobat en una excavació (de dinosaure, d'homínid o d'altres animals extingits) es pot transformar en un model digital amb el que estudiar el seu comportament biomecànic i com això es fa mitjançant l'ús d'ordinadors i d'eines provinents del camp de l'enginyeria.

- **L'hidrogen, l'energia del futur? Nova**

La presentació inclou una breu descripció de les fonts habituals d'energia, amb especial atenció a les renovables. Es tracten els problemes derivats de l'ús de combustibles fòssils per a l'obtenció d'energia. S'introdueix l'hidrogen com a vector energètic i la seva utilitat per a resoldre els problemes esmentats. S'explica què és l'hidrogen, com es produeix, com s'utilitza, i avantatges i inconvenients del seu ús.

- **Un món de colors o un munt de colors**

Us podeu imaginar un món en blanc i negre, com la televisió de fa mig segle? De ben segur que no. Les flors llueixen colors atractius per rebre la visita d'insectes, els ocells mostren plomatges de coloraines durant el festeig, els vestits de colors llampants eren signe de posició social fins al segle XX. Durant el segle XIX, el desenvolupament de la síntesi orgànica va permetre la producció a gran escala de colorants i pigments artificials i el color va arribar a tothom. Actualment, es produeixen 700000 tones a l'any de colorants, el 90% sintètics, on intervien més de 8000 diferents substàncies químiques. Però no tot és positiu. La producció de colorants consumeix 6 trilions de litres d'aigua cada any, cosa que la fa la tercera més consumidora d'aigua, només pel darrera de l'agricultura i l'energia. La majoria

d'aquesta aigua acaba contaminada amb els mateixos colorants o substàncies utilitzades en la seva síntesi. I encara no hem parlat de les indústries que utilitzen els colorants... Tota aquesta aigua cal netejar-la. Com es fa?

- **Introducció a l'enginyeria mecànica assistida per ordinador**

En aquesta conferència es farà una introducció del Grau en Enginyeria Mecànica de la URV, explicant les característiques d'aquest i les particularitats de les metodologies docents utilitzades. Posteriorment, es donarà una visió de l'ús actual d'eines d'assistència a l'enginyeria mecànica per mitja d'un software d'enginyeria assistida per ordinador (CAE) amb exemples de disseny en 3D, simulacions de càlculs estructurals i de fabricació. La conferència té una durada de 45 minuts, i es deixa uns 15 minuts per a preguntes i/o debat. L'objectiu principal és veure una part de l'Enginyeria Mecànica i resoldre dubtes que hi pugui haver en relació amb aquest ensenyament.

- **L'aire que respirem dins de casa és segur?**

Dia a dia, les persones respirem un ampli conjunt de tòxics provinents dels fums de vehicles, indústries, petroquímica... Som conscients que l'aire que respirem pot ser perjudicial per a la nostra salut. Però... i què en pensem de la qualitat de l'aire que respirem dins les nostres cases? Ens plantejem si és segur? Els retardants de flama són substàncies químiques que prevenen i/o retarden la propagació d'un incendi, i es troben en plàstics, mobles, tèxtils... Les altes temperatures, el fregament i/o la neteja fan que aquests compostos es volatilitzin i que s'acumulin en l'aire o la pols. Les persones podem inhalar o ingerir aquests retardants de flama. En el projecte FlameRISK del grup TecnATox de la Universitat Rovira i Virgili estudiem els riscos per a la salut dels retardants de flama en nens i nenes. En voleu conèixer els resultats?

- **De la closca de nous als bioplàstics**

En l'actualitat s'alliberen grans quantitats de plàstics als oceans (s'han estimat 8 milions de tones a l'any), cosa que produeix una gran contaminació i afecta als ecosistemes. La majoria dels plàstics no són biodegradables i són d'origen petroquímic. El nostre objectiu consisteix en produir un bioplàstic (l'àcid polilàctic) a partir de la biomassa vegetal residual, en concret la closca de nou o altres fruits secs. D'aquesta manera, mitjançant la biorefineria busquem matèries primeres alternatives a les fonts petroquímiques (les quals s'estan esgotant) i produïm un bioplàstic que es pot bio-degradar en el medi ambient. Cal afegir que l'aprofitament de residus lignocel·lulòsics participa en el nou concepte d'economia circular.

- **La relació de l'Enginyeria Mecànica amb l'aerodinàmica**

Es tracten els principals aspectes des de el punt de vista de l'enginyeria mecànica que es tenen en compte per trobar solucions tècniques especials, des del disseny fins als assaigs de components i estructures, que estaran sotmesos a condicions crítiques o fora del normal per garantir alts índexs de seguretat i com a eina d'innovació.

- **L'Enginyeria Mecànica a la indústria aeroespacial**

L'objectiu és divulgar els principals aspectes en què l'enginyeria mecànica està relacionada amb el disseny i el desenvolupament de vehicles aeroespacials. Des del disseny fins a la construcció, muntatge, assaigs i fins al manteniment de qualsevol enginy aeroespacial.

- **Temps exponencials o de pressa, de pressa!**

Però on va amb aquest mòbil? Però si no té ni un any!!! Això podria ser la resposta d'un professor de la meua generació a una observació irònica d'un dels seus estudiants. I és que les coses, en general, evolucionen tan ràpidament que només una ben desenvolupada capacitat d'adaptació ens pot permetre seguir el ritme a la que succeeixen els canvis. Una bona formació competencial i una sòlida base científica són els fonaments per no perdre aquest tren i el món de l'enginyeria és un paradigma de flexibilitat i adaptabilitat. En aquesta breu xerrada, s'exemplifica com les coses estan canviant i com la formació pot contribuir a la gestió del canvi.

- **Una història de l'Enginyeria Química o què hem après amb el temps?**

Si a una persona qualsevol se li pregunta què és l'enginyeria química segurament podria dir que es tracta de l'aplicació de la química per produir compostos a gran escala, però res més lluny (o més a prop) de la realitat. L'enginyeria química s'ha desenvolupat de manera paral·lela a la resta de les ciències malgrat que només des de finals del segle XIX se la reconeix amb la denominació actual. En aquesta presentació es vol fer palès com va néixer, com ha anat evolucionant, de quina manera ha contribuït al desenvolupament humà i com tindrà un paper fonamental en el disseny d'una societat sostenible i respectuosa amb la natura; tot això utilitzant el cas paradigmàtic de la fabricació de l'hidròxid sòdic (sosa).

- **Enginyeria ve d'enginy o com ser un solucionador de problemes**

No es descobreix res si diem que Enginyeria prové d'enginy –creativitat– tot i que també està relacionat amb enginy en el sentit de motor. És a dir, un enginyer és una persona que utilitza l'enginy per tal de resoldre problemes, els nostres problemes, els de la humanitat i ser el motor del seu desenvolupament. Per tant, se l'ensinistra per tal de que sigui capaç d'utilitzar els coneixements científics i tècnics per proposar solucions imaginatives i elegants als nous problemes que sorgeixen en la Societat, mitjançant l'aplicació d'estratègies de resolució de problemes i pensament creatiu. És per això que els ensenyaments d'enginyeria incorporen altres ciències en la seva formació. Segurament, l'Enginyeria Química és la més paradigmàtica de totes. Els enginyers químics són els que disposen d'una visió més àmplia de les necessitats humanes i d'uns coneixements i destreses més adequades a l'hora de cercar solucions. Per alguna cosa, pràcticament no hi ha atur entre els enginyers químics... En aquesta conferència es fa un repàs a la contribució dels enginyers químics al desenvolupament humà i a la solució dels reptes presents i futurs.

- **La bio-refineria de microalgues Nova**

La fotosíntesi és aquell fenomen natural i gratuït que s'alimenta bàsicament de CO<sub>2</sub> (aquell de l'efecte hivernacle), d'aigua i d'altres nutrients en menor quantitat. L'impuls per a construir altres molècules a partir dels ingredients esmentats prové del Sol. S'emmagatzema l'energia solar en forma de carbohidrats (per exemple: sucres), greixos (p.e.: oli d'oliva), proteïnes (p.e.: soja) i una àmplia varietat d'altres compostos valuosos per a la humanitat. La fotosíntesi és la responsable de la presència d'oxigen en l'atmosfera.

Normalment pensem en els boscos i els cultius com a principals responsables d'aquest fenomen. Però, en el nostre planeta, les principals causants de la captura de CO<sub>2</sub> i de la producció d'oxigen són les microalgues. En aquesta xerrada descobriràs el perquè d'això i també la gran varietat de productes que se'n pot derivar d'aquestes partícules vegetals tan petites.

Per a la concertació de qualsevol de les activitats exposades, i resoldre qualsevol dubte, podeu contactar també amb:

Sra. Alba Sanabra

Ajudant suport a la captació

Tfno. 977 558769

visites\_instituts\_etseq@urv.cat

Dra. Cristina Urbina

Responsable de relacions ETSEQ - Centres d'Ensenyament Secundari

cristina.urbina@urv.cat