

Tarragona, Setembre 2019

Lab_Experience ETSEQ

Benvolgut senyor / Benvolguda senyora,

Un curs més ens adrecem als centres d'Ensenyament Secundari, per tal d'oferir-vos la col·laboració de l'*Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Química* (ETSEQ), de la **Universitat Rovira i Virgili** (URV) de Tarragona, per consolidar la formació d'**alumnes de tercer / quart d'ESO, de Batxillerat i de Cicles Formatius de Grau Superior**, facilitant així l'apropament entre l'IES i la Universitat **en l'àmbit universitari dels tres 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)**

Per assolir aquests objectius oferim el programa *Lab_Experience*, que consisteix en un conjunt d'activitats (veure annex), de *les àrees de Tecnologia, de Química, de Física, i de Graus de Formació Professional*, que desitjaríem *féssiu arribar als responsables dels ensenyaments* així com a tutors i a qualsevol persona del vostre centre que pugui tenir interès en aquest tipus de col·laboració.

El programa *Lab_Experience* està separat en **activitats realitzades a l'ETSEQ** i **activitats realitzades a l'IES** totes elles planificades entre les dues institucions, per així d'aquesta forma poder arribar a vosaltres en el format que més us convingui. Oferim des de Xerrades divulgatives, Tallers pràctics, Jornades Girls' Day, Jornades de Portes Obertes, assessorament en Treballs de Recerca...i molt més.

En el cas que volguéssiu tenir més informació sobre alguna de les activitats (dossiers de les pràctiques, assessorament treballs de recerca) no dubteu en **posar-vos en contacte amb nosaltres via email**. De ben segur que trobarem una forma de col·laboració que s'ajusti a les vostres necessitats. A més, l'ETSEQ **cofinança al 50% el transport** d'anada i tornada al vostre centre.

Tanmateix us convidem que consulteu la nostra **pàgina web: urv.cat**, així com els nostres vídeos de pràctiques de laboratori on podeu veure com col·labora la nostra escola amb l'Ensenyament Secundari o com els nostres alumnes posen en pràctica l'Enginyeria a l'assignatura Projecte Integrador o laboratori de Tecnologia Mecànica:

- Pràctiques de producció d'aliments:
<http://www.youtube.com/watch?v=I7q2NXH9sps&list=PL8yyYJSAXdwl0sg6QM6cPikJuav7dCzXo>
- Concurs de mòbils autopropulsats realitzats pels alumnes d'Enginyeria Mecànica 2019:
<https://www.youtube.com/watch?v=P6N6sdiJNWs&feature=youtu.be>
- Visita la web:
<https://www.youtube.com/channel/UC9RGLBto22LOUnXODeALNtg>, podràs conèixer quines pràctiques es fan a l'assignatura Laboratori de Tecnologia Mecànica del Grau d'Enginyeria Mecànica de l'ETSEQ

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

Dra. Cristina Urbina

Responsable de relacions ETSEQ - Centres d'Ensenyament Secundari

A. Activitats *Lab Experience* realitzades a l'ETSEQ

Aquests tallers es realitzen de gener a abril de 2020. I sempre en determinats dies de la setmana per disponibilitat dels laboratoris i del professorat que realitza aquestes tallers de forma voluntària.

Necessari: explicació per part del professorat de l'IES sobre què es vol fer a l'ETSEQ als seus alumnes.

Exemple general d'una visita *Lab Experience* a l'ETSEQ:

Duració: de 9.30 a 13.30h

1. Xerrada informativa sobre *Lab Experience* (ensenyaments de l'ETSEQ): ***imprescindible informar al vostre alumnat que és una xerrada sobre Enginyeria.***

Per xerrades generals sobre tots els estudis de la URV poseu-vos en contacte amb juanjose.rofes@urv.cat

2. **Pràctiques al laboratori.** S'escull el taller que es vol fer (consulteu el màxim d'alumnes per taller, es poden fer dos laboratoris diferents, depenent de la disponibilitat).
3. **Xerrada divulgativa** sobre un tema a escollir.
4. **Visita al Campus i Biblioteca (opcional)**

Depenent de la disponibilitat, de la durada, hora d'arribada, etc. o dels vostres requeriments, es poden eliminar activitats. L'única activitat que sempre es fa és la xerrada informativa dels ensenyaments de l'ETSEQ.

A tenir en compte:

1. *Utilització dels Laboratoris de l'ETSEQ per a la realització de pràctica d'experiments: cada laboratori té un màxim i un mínim de capacitat, consulteu-la.*

Agrairiem profundament que tingueu en compte aquesta recomanació.

2. *El nivell de les pràctiques està enfocat principalment per a alumnes de segon de batxillerat.*

3. *Especificacions a tenir en compte:*

a. En un mateix dia es poden realitzar dues pràctiques, és a dir, podrien venir com a màxim 40 alumnes. Les combinacions possibles de pràctiques a realitzar són:

- i. lab. GEBA / GTBA + lab. GEM*
- ii. lab. GEBA / GTBA + lab. GEQ*
- iii. lab. GEQ + lab. GEM*

A.1. En què consisteixen els tallers?

Les sessions tenen una durada variable (entre 1.30 i 3 hores). És aconsellable que el professor o la professora del centre expliqui d'antuvi a l'alumnat els fonaments i els objectius de la pràctica. S'enviarà el dossier al professor/professora prèviament tal que els alumnes puguin conèixer què van a fer a l'ETSEQ.

a) Laboratori GEBA+ GTBA (s'escull un d'ells, sessió de 2,30 h),

- **Exemples de producció d'alguns aliments:** En aquesta activitat els i les participants rebran formació sobre diferents processos de producció d'aliments que s'utilitzen a nivell industrial. Es presentarà un exemple de procés per donar estructura als aliments a través de l'extrusió, es produirà formatge, es presentaran les bases de processos d'assecat d'aliments per aire calent i per liofilització i es presentarà la fermentació alcohòlica com a exemple de procés de transformació.

b) Laboratoris GEO (s'escull un d'ells, duració 2-3h cadascun)

- **Extracció i determinació de la cafeïna en cafè per cromatografia líquida (grups reduïts: màxim 16 alumnes)**
 - 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.
- **Destil·lació: Quina informació necessitem per fer, per exemple, un aiguardent a partir de vi?**
 - Diagrama Txy: Equilibri de fase líquid-vapor. Influència de la temperatura en la composició de les fraccions de líquid i vapor d'una mescla etanol - aigua amb un destil·lador simple.
 - Diagrama P_v-T de líquids purs: Estudi de la dependència P_v front T amb un ebul·liòmetre
- **Adsorció (grups reduïts: màxim 16 persones): Com eliminaríeu el color en una aigua després d'haver-hi abocat, per exemple, tinta?**
 - Primer, els alumnes han de fer el muntatge. Ompliran un petit dipòsit de vidre amb carbó actiu i el connectaran per mitjà d'una bomba a un tanc amb aigua acolorida.
 - Després, faran passar a través del carbó actiu la solució acolorida i observaran la influència de diferents paràmetres en el grau d'eliminació del color per adsorció.

c) Laboratoris GEM:

- **Per què serveixen els alerons en els automòbils de competició?**
 - La proposta inclou una part teòrica i una part experimental. En la part teòrica, 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 mesurar l'efecte d'un aleró en el funcionament d'una maqueta d'un automòbil de competició en diferents condicions.

- **Com és porta a terme el disseny d'un patinet? (duració:2h). *Es necessiten coneixements de resistència de materials per realitzar aquesta pràctica. Especialment adreçada a alumnes de segon de BAT. Màxim 15 alumnes / Mínim 10 alumnes:***
 - 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, i, finalment, assajarem al laboratori materials per entendre els conceptes introduïts mitjançant programes de simulació.

A.2 En què consisteixen les xerrades divulgatives a l'ETSEQ?

Xerrades divulgatives a l'ETSEQ de temes científics d'actualitat per professors experts en la matèria, d'uns 40min de duració (veure a l' apartat B les conferències disponibles per realitzar durant la vostra visita a l'ETSEQ o, al vostre IES).

B. ACTIVITATS Lab Experience al vostre domicili (activitats als IES)

B.1. Xerrada informativa sobre Lab Experience: ensenyaments de l'ETSEQ

B.2. Xerrades divulgatives al VOSTRE IES de temes científics d'actualitat per professors experts en la matèria:

- **“Insectes i impressió 3D d'aliments, el futur de la nostra dieta?”**

L'elevat consum de proteïnes animals i el creixement exponencial de la població mundial fa necessari trobar fonts alternatives a les tradicionals per abastir la demanda creixent, i per altra assegurar que el procés d'obtenció sigui respectuós amb el medi ambient. En aquesta xerrada es discutiran els avantatges dels insectes com a font alternativa de proteïnes i altres nutrients per l'alimentació humana i animal. Es farà un repàs de les espècies que s'utilitzen, dels productes que s'obtenen i de l'impacte ambiental d'aquest tipus de producció. Per acabar, en la xerrada es presentaran els avantatges de la impressió 3D d'aliments per una alimentació personalitzada i adaptada a les necessitats de diferents sectors de la població.
- **“De la closca de nous als bioplàstics” *NOU!!!***

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 biodegradar en el medi ambient. Cal afegir que l'aprofitament de residus lignocel·lulòsics participa en el nou concepte d'economia circular.
- **“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 intervenen 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.

- ***“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.

- ***“Energia i Canvi Climàtic: Quin futur ens espera ?”***

La conferència vol demostrar com la generació i el consum de l'energia estan directament vinculats al desenvolupament sostenible del planeta. Actualment al primer món, l'energia s'obté en més d'un 80% a partir de recursos fòssils, es a dir material del subsòl del planeta que mai més es podrà recuperar. Al mateix temps el constant increment d'emissions de gasos d'efecte hivernacle degut a la combustió de materials fòssils és el causant de que les conseqüències del Canvi Climàtic siguin cada vegada més greus. Queda clar que si no es canvien els mètodes de generació d'energia i les pautes de consum dels habitants, el futur és molt negre. A la conferència es fa un repàs de les fonts de generació d'energia. Després es presenta com el consum d'energia d'origen fòssil és la principal causa del problema del Canvi Climàtic. Com a solució es proposen diferents exemples de la transició de l'ús d'energies fòssils a energies renovables.

- ***“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.

C. ALTRES ACTIVITATS

C.1 **Jornades de Portes Obertes 2020: consulteu les dates a : www.urv.cat:**

C.2 **Jornades [Girls' Day](http://www.urv.cat/ca/vida-campus/universitat-responsable/observatori-igualtat/girlsday/)** (<http://www.urv.cat/ca/vida-campus/universitat-responsable/observatori-igualtat/girlsday/>),

C.3 **Assessorament en Treballs de recerca 2020:** l'ETSEQ ofereix la possibilitat de realitzar part del Treball de recerca a l'ETSEQ, i comptar amb l'assessorament o supervisió d'un professor / professora de l'ETSEQ. Consulteu les bases a: juanjose.rofes@urv.cat

Per a la concertació de qualsevol de les activitats exposades, podeu contactar amb:

Sra. Alba Sanabra

Ajudant suport a la captació

Tfno. 977 558769

alba.sanabra@estudiants.urv.cat

Sra. Catalina Mateo

Oficina de Suport a la direcció

Tfno. 977 559607

catalina.mateo@urv.cat

Dra. Cristina Urbina

Responsable de relacions ETSEQ - Centres d'Ensenyament Secundari

Dept. D'Enginyeria Mecànica

Tfno. 977 558840

cristina.urbina@urv.cat