

## Lab\_Experience ETSEQ

Benvolgut/da,

Des de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Química (ETSEQ) de la Universitat Rovira i Virgili (URV) de Tarragona, ens posem en contacte amb vosaltres per oferir-vos la col·laboració completa amb l'objectiu de consolidar la formació de Batxillerat i de Cicles Formatius de Grau Superior. Amb això, volem facilitar l'apropament entre l'IES i la Universitat en l'àmbit dels Graus que ofereix l'ETSEQ:

- **Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris (GEBA)**
- **Grau en Enginyeria Química (GEQ)**
- **Grau en Enginyeria Mecànica (GEM)**

Aquest curs, continuem oferint els nostres tallers i experiències en els laboratoris de l'ETSEQ, a més de les xerrades divulgatives que impartim als IES i de l'assessorament en Treballs de recerca. Les conferències i tallers estan dirigits als estudiants de Batxillerat de les àrees de Tecnologia, Química, Física i als estudiants de Graus de Formació Professional.

Les xerrades divulgatives sobre temes científics d'actualitat són impartides per professors experts en la matèria i tenen una durada aproximada de 40 minuts. Per reservar aquestes xerrades divulgatives, **les quals s'estenen des d'octubre fins a l'abril**, cal adreçar-se a: [visites\\_instituts\\_etseq@urv.cat](mailto:visites_instituts_etseq@urv.cat)

Pel que fa als tallers, la seva durada varia segons l'activitat seleccionada. A diferència d'altres cursos, **per reservar els tallers, cal seguir un itinerari explicat a continuació, en l'apartat dels tallers. Aquests tallers s'estendran des del mes d'octubre fins al mes de març**, incloent-hi aquest últim. És important respectar els aforaments màxims i mínims de cada taller.

Per obtenir més informació, podeu visitar el següent enllaç: <https://www.etseq.urv.cat/ca/informacio-per-a/secundaria/>

Esperem que aquesta proposta sigui del vostre interès. Rebeu una cordial salutació.

Mar Vazquez

Ajudant suport a la captació

977 558769

[visites\\_instituts\\_etseq@urv.cat](mailto:visites_instituts_etseq@urv.cat)

Albert Fabregat

Responsable de relacions ETSEQ - Centres d'Ensenyament Secundari

[a.fabregat@urv.cat](mailto:a.fabregat@urv.cat)

## Tallers als laboratoris de l'ETSEQ

Aquest curs 2023-24, l'ETSEQ ofereix 5 tallers, esmentats a continuació:

### Tallers d'enginyeria química:

- ***Producció d'acetat de sodi en una planta química a petita escala (duració 2h30)***

En aquest taller es demana als assistents que imaginin que treballen a l'equip d'I+D d'una empresa del sector químic que fabrica productes diversos per altres sectors com l'alimentari, béns de consum, etc. Com a enginyers i enginyeres, els encomanen el disseny del prototip a escala del procés de producció d'un component alimentari necessari per a les patates fregides: l'acetat de sodi... L'objectiu és produir l'acetat de sodi a gran escala. Treballant en equips hauran de fer càlculs de quantitats de reactius, manipular materials de laboratori, reactius, provar el procés amb un reactor a petita escala, analitzar els resultats, calcular el rendiment del procés, proposar millores per optimitzar-lo i proposar el disseny de la planta de producció a gran escala.

**Nombre mínim assistents: 12 ; Nombre màxim assistents: 20**

<https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/22femrecercaacetat/>

### Tallers d'enginyeria mecànica:

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

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 4 winds. 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**

<https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/21femrecercalerons/>

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

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**

<https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/22enginyeriamecanicassistidaperordinador/>

- ***(3) Com escollim el material d'un patinet (duració 1h30)***

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: 10 ; Nombre màxim assistents: 20**

<https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/22comescollimaterialpatinet/>

### Tallers d'enginyeria en bioprocessos alimentaris:

- **Producció de formatge i iogurt en una planta industrial a petita escala (duració 2h)**

En aquest taller es demana als assistents que imaginin que treballen a l'equip d'I+D d'una empresa del sector alimentari que fabrica productes derivats de la llet. Com a enginyers i enginyeres, els encomanen el disseny del prototip a escala d'un procés d'extracció de lactosa de la llet i de producció de formatge fresc i de iogurt batut sense lactosa. L'objectiu és produir-los a gran escala. Treballant en equips hauran de preparar reactius pel procés, manipular materials de laboratori, reactius, provar el procés amb un reactor a petita escala, analitzar els resultats, calcular el rendiment del procés, proposar millores per optimitzar-lo i proposar el disseny de la planta de producció a gran escala.

**Nombre mínim assistents: 12 ; Nombre màxim assistents: 20**

<https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/23femrecercaformatge/>

### RESERVA DELS TALLERS

Per a la reserva dels tallers, cal seguir un dels itineraris següents i realitzar la reserva a la pàgina web de la URV a través dels següents enllaços. També podeu reservar els taller per individual a través del següent enllaç: <https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/>

En cas de dubte podeu contactar-nos mitjançant el següent correu electrònic:

[visites\\_instituts\\_etseq@urv.cat](mailto:visites_instituts_etseq@urv.cat)

Itinerari 1		
Tallers	GEQ	Taller de producció d'acetat de sodi en una planta química a petita escala
	GEM (1)	Taller perquè serveixen els alerons en els automòbils de competició?
Horari	Dimecres	
Reserva	<a href="https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/23femrecercombinataa/">https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/23femrecercombinataa/</a>	
Itinerari 2		
Tallers	GEQ	Taller de producció d'acetat de sodi en una planta química a petita escala
	GEM (3)	Taller com escollim el material d'un patinet
Horari	Dimecres	
Reserva	<a href="https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/23femrecercombinatpa/">https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/23femrecercombinatpa/</a>	
Itinerari 3		
Tallers	GEBA	Taller de producció de formatge en una planta industrial a petita escala
	GEM (1)	Taller perquè serveixen els alerons en els automòbils de competició?
Horari	Dimecres	
Reserva	<a href="https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/23femrecercombinatfa/">https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/23femrecercombinatfa/</a>	
Itinerari 4		
Tallers	GEBA	Taller de producció de formatge en una planta industrial a petita escala
	GEM (3)	Taller com escollim el material d'un patinet
Horari	Dimecres	

<b>Reserva</b>	<a href="https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/23femrecombinatfp/">https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/23femrecombinatfp/</a>	
<b>Itinerari 5</b>		
<b>Tallers</b>	GEM (1)	Taller perquè serveixen els alerons en els automòbils de competició?
	GEM (3)	Taller com escollim el material d'un patinet
<b>Horari</b>	Dimecres	
<b>Reserva</b>	<a href="https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/23femrecombinatfp/">https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/23femrecombinatfp/</a>	
<b>Itinerari 6</b>		
<b>Tallers</b>	GEM (2)	Taller enginyeria mecànica assistida per ordinador
	GEM (3)	Taller com escollim el material d'un patinet
<b>Horari</b>	Dilluns	
<b>Reserva</b>	<a href="https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/23femrecombinatmp/">https://www.urv.cat/ca/recerca/divulgacio/escoles/fem-recerca/23femrecombinatmp/</a>	

### ***Xerrades divulgatives al IES o l'ETSEQ***

A continuació es mostra una llista de les xerrades que l'ETSEQ ofereix aquest curs 2023-24.

- ***Podem utilitzar la mecànica per saber què i com menjaven els dinosaures? (duració 1h)***

**Ponent:** Jordi Marcé

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 qual estudiar el seu comportament biomecànic i com això es fa mitjançant l'ús d'ordinadors i d'eines provinents del camp de l'enginyeria.

- ***La ciència dels superherois: cine i ciència (duració 1h)***

**Ponent:** Laureano Jiménez Esteller

El cinema i la TV estan plens d'alienígenes de diferents colors, grandàries, poders i procedències. Però si un científic format mira pel·lícules/sèries de ciència-ficció, probablement sofrirà una sèrie d'atacs de cor per la manca de la més mínima rigorositat: naus espacials que no resistrien cap enlairament, acrobàcies impossibles, gegants estructuralment inversemblants, organismes orgànicament i fisiològicament inviables, dissenys conceptualment erronis, ecosistemes insostenibles, condicions climàtiques fantàstiques, materials termodinàmicament defectuosos, societats increïbles, organismes improbables... I si parlem dels superherois llavors és per pixar-se de riure: tots els ossos/tendons trencats a la primera acrobàcia, fallida sobtada i simultània de tots els òrgans del cos, incompliment flagrant i permanent de tots els principis físics universals que regeixen al destí de tot l'univers (el principi de conservació de la quantitat de moviment per exemple, és un tema que a ells no els afecta).

- ***Per què fem matemàtiques? (duració 1h)***

**Ponent:** Josep Lluís Gibert Masip

Fem matemàtiques perquè són importants per entendre el món, per solucionar problemes del dia a dia i per enfrontar-se als reptes actuals. Es presentaran exemples de com les matemàtiques han ajudat a resoldre problemes quotidians, científics i tècnics. Després es presentaran problemes matemàtics que encara no tenen solució i àrees noves d'aplicacions matemàtiques amb la finalitat de motivar als alumnes a escollir estudis d'enginyeria.

- ***Vida extraterrestre: realitat o ficció? (duració 1h)***

**Ponent:** Laureano Jiménez Esteller

La vida no és un do diví que atorgat per éssers totpoderosos, invisibles generats la nostra visió antropocèntrica món. Els elements químics necessaris per a la vida es troben a un gran nombre de planetes i satèl·lits (milers de milions només a la Via Làctia). La vida és, sembla, una propietat de la matèria: a poc que les condicions són propícies, la matèria tendeix a organitzar-se en estructures complexes, seguint un dels principis universals: el desordre sempre augmenta. Per exemple, la vida es desenvolupa basant-se en molècules llargues (ADN, proteïnes, ARN, carbohidrats...) una propietat que només tenen dos àtoms: carboni i silici. Les condicions perquè aparegui la vida no són tan freqüents, però de nou, hi ha un bon grapat de bons candidats, i alguns sense ni tan sols sortir del sistema solar. El que sí és realment mooolt improbable és que dues civilitzacions tecnològiques contactin (una ha d'enviar un missatge mentre l'altre està escoltant). I l'univers és realment tan immens, que qualsevol senyal es perd de forma irremissible... Per altra banda, sigui com sigui la vida extraterrestre haurà de seguir uns principis fonamentals: lleis de Darwin, sostenibilitat, lleis de la física i la química...

- ***Enginyeria forense: sang i fetge, crims i assassinats! (duració 1h)***

**Ponent:** Laureano Jiménez Esteller

La tecnologia es pot aplicar, entre altres aspectes, a activitats il·legals. Però també es pot fer servir per enxampar a tota mena de delinqüents. Per molt intel·ligent que pensis que ets, l'aplicació sistemàtica i rigorosa i la recerca de proves científiques pot desemascarar qualsevol crim més enllà de qualsevol dubte raonable (si es coneix l'escenari del crim és impossible lliurar-se!). L'aplicació de tècniques científiques ha servit per inculpar (o per declarar innocent) a moltes persones; malauradament en alguns casos després de la seva execució... Tractarem una mica de tot: assassinats en família, assassinats a la feina, falsificacions gairebé perfectes, enverinaments amb tota mena de substàncies, espionatge, detecció de sang, identificació de sospitosos, anàlisi d'ADN, detecció de drogues... Bàsicament, el crim perfecte no existeix, i si un vol tenir una llarga (i fructífera) carrera com a criminal ha de tenir clar que amb les tècniques d'anàlisi existents avui en dia jubilar-se en el sector delictiu depèn de tenir sempre molt bona sort moltes vegades i/o de la falta de perícia de la policia, perquè la ciència sempre guanya.

- ***Un món de colors o un munt de colors (duració 1h)***

**Ponent:** Josep Font

Us podeu imaginar un món en blanc i negre, com la televisió de fa mig segle? 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 darrere 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 (duració 1h)***

**Ponent:** Albert Fabregat

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 mitjà 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.

- ***De la closca d'arròs en fem bioplàstics (duració 1h)***

**Ponent:** Magdalena Constantí

Aquí a Catalunya tenim grans extensions de conreu d'arròs a la zona del Delta de l'Ebre. Una vegada recollit l'arròs, es genera gran quantitat de closca d'arròs que generalment no s'aprofita. Per altra banda, actualment s'utilitza gran quantitat de plàstic d'un sol ús que genera una immensa quantitat de residus, que endemés no són degradables i van a parar al mar. Com relacionem aquests dos aspectes? Doncs bé, nosaltres triturarem la closca d'arròs, li apliquem un procés químic i dels productes que en resulten els convertim en bioplàstics per l'acció de bacteris. Endemés aquests bioplàstics són biodegradables, per la qual cosa no contaminen el medi ambient.

- ***Temps exponencials o de pressa, de pressa! (duració 1h)***

**Ponent:** Josep Font

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? (duració 1h)***

**Ponent:** Josep Font

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 (duració 1h)***

**Ponent:** Josep Font

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 a resoldre problemes, els nostres problemes, els de la humanitat i ser el motor del seu desenvolupament. Per tant, se l'ensinistra per tal 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.

- ***Enginyeria pirotècnica: coet, airbags i seient ejectable (duració 1h)***

**Ponent:** Laureano Jiménez

Darrera de qualsevol espectacle pirotècnic hi ha tot un seguit de coneixements científics que han aconseguit una gran popularitat motivada, en part, per l'enorme diversitat de colors i efectes que es poden aconseguir. Però no és aquesta la única aplicació que tots coneixem. Les bengales, l'airbag i el seient ejectable dels avions fan servir gairebé la mateixa tecnologia. En els dos darrers casos tota l'acció succeeix en mil·lèsimes de segon, i per tant, la sincronització és vital per salvar vides (t'imagines que no salti la coberta de la cabina del pilot abans de sortir disparat? O que la tapa del airbag impacti a la teva cara a més de 300 km//h...).

### ***Assessorament en Treballs de Recerca***

L'ETSEQ ofereix l'assessorament i les seves instal·lacions per realitzar els Treballs de recerca de Batxillerat, sempre i quan es compleixin les següents condicions:

- Perquè sigui acceptat l'assessorament d'un Treball de recerca, aquest ha de comptar en el moment de la seva sol·licitud d'una planificació, objectius i justificació, que serà enviat a: [a.fabregat@urv.cat](mailto:a.fabregat@urv.cat), qui, si s'escau, designarà el professor/ professora més adient per realitzar l'assessorament.
- El professor/professora de l'ETSEQ NO fa les funcions de tutor del treball, només d'assessorament.
- Les despeses que es generin derivades del Treball de recerca (material laboratori...) NO seran assumides en cap cas per l'ETSEQ o departaments.
- L'assistència del professor / professora de l'IES acompanyant en tot moment a l'alumne durant la seva visita a l'ETSEQ és sempre obligatòria.
- És obligatori la signatura d'un conveni previ entre l'IES i l'ETSEQ per poder accedir a les instal·lacions i a l'assessorament per part de l'alumne i el professorat.

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

Mar Vazquez

Ajudant suport a la captació

977 558769

[visites\\_instituts\\_etseq@urv.cat](mailto:visites_instituts_etseq@urv.cat)

Albert Fabregat

Responsable de relacions ETSEQ - Centres d'Ensenyament Secundari

[a.fabregat@urv.cat](mailto:a.fabregat@urv.cat)