

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34755
Nom	Bases de l'enginyeria química I
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1401 - Grau d'Enginyeria Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1401 - Grau d'Enginyeria Química	14 - Bases de l'Enginyeria Química	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
DEJOZ GARCIA, ANA MARIA	245 - Enginyeria Química
MARZAL DOMENECH, PAULA	245 - Enginyeria Química

RESUM

L'assignatura *Bases de l'Enginyeria Química I* forma part de la matèria del mateix nom l'objectiu general del qual és que els estudiants adquirisquen i apliquen els principis bàsics de l'enginyeria química per a la seua posterior aplicació al disseny i anàlisi del funcionament dels reactors químics i dels distints tipus d'operacions bàsiques de la indústria de procés. És una assignatura obligatòria de caràcter quadrimestral que s'imparteix en el primer curs de la titulació de Grau en Enginyeria Química durant el segon quadrimestre. En el pla d'estudis consta d'un total de 6 crèdits ECTS.

Amb esta assignatura es pretén donar una visió general de l'Enginyeria Química i proporcionar als estudiants els coneixements necessaris per a aplicar una de les ferramentes fonamentals per a l'anàlisi i disseny de qualsevol equip de procés: els balanços macroscòpics de propietat. D'esta manera, s'estableixen els fonaments imprescindibles perquè l'estudiant comence a conèixer i entendre els objectius dels estudis i de la professió i puga abordar posteriorment amb èxit l'estudi de les assignatures de càlcul i disseny d'equips de la indústria de procés.



Es tracta d'una assignatura eminentment pràctica en la que, després de la introducció dels conceptes, els estudiants realitzaran nombrosos exercicis pràctics, fonamentalment de resolució de balanços macroscòpics de matèria i energia, així com d'experimentació en el laboratori.

Els **objectius generals** de l'assignatura són:

- Donar a conèixer els estudiants les característiques bàsiques de la indústria de procés, els modes d'operació en la indústria i el concepte d'operació unitària.
- Aconseguir que l'estudiant adquireixca i utilitze adequadament la terminologia bàsica i la nomenclatura de l'enginyeria química.
- Desenvolupar en l'estudiant la seua capacitat per a plantejar i resoldre problemes numèrics de balanços de propietat, així com per a interpretar els resultats obtinguts.
- Potenciar les habilitats de l'estudiant per al raonament i el treball sistemàtic.
- Introduir l'estudiant en l'experimentació en el camp de l'enginyeria química. Desenvolupar aptituds per al treball en el laboratori i per a la presa de dades, tractament de resultats i presentació d'informes.

Els **continguts** de l'assignatura són: Balanços macroscòpics de matèria i energia. Introducció a l'experimentació en enginyeria química.

Observacions: Les classes de teoria s'impartiran en castellà i les classes pràctiques i de laboratori segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Sistema Internacional d'unitats. Canvi d'unitats.
Expressió de la concentració de mesclures.
Equació de reacció i càlculs estequiomètrics elementals.
Termodinàmica: entalpia, calor de reacció i equilibri.
Maneig de logaritmes i exponencials.
Resolució de sistemes d'equacions lineals i no lineals.
Resolució d'integrals immediates.
Resolució d'equacions diferencials senzilles.
Realització de gràfiques de dades experimentals.



COMPETÈNCIES

1401 - Grau d'Enginyeria Química

- G3 - Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els dote de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- G4 - Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial.
- G5 - Coneixements per a la realització de mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, plans de tasques i altres treballs anàlegs.
- TE1 - Coneixements sobre balanços de matèria i energia, biotecnologia, transferència de matèria, operacions de separació, enginyeria de la reacció química, disseny de reactors, i valorització i transformació de matèries primeres i recursos energètics.
- TE3 - Capacitat per al disseny i gestió de procediments d'experimentació aplicada, especialment per a la determinació de propietats termodinàmiques i de transport, i modelatge de fenòmens i sistemes en l'àmbit de l'enginyeria química, sistemes amb flux de fluids, transmissió de calor, operacions de transferència de matèria, cinètica de les reaccions químiques i reactors.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Resultats d'aprenentatge

- Conèixer les formes habituals de funcionament dels processos químics (Competència G3).
- Entendre el concepte de balanç de propietat i la seua aplicació en enginyeria química (Competències G3, G5 i TE1).
- Plantejar balanços de matèria i energia a qualsevol tipus de procés químic (Competències G3, G4, G5 i TE1).
- Interpretar i extraure la informació necessària per a resoldre els problemes plantejats (Competències G3, G4, G5, TE1 i TE3).
- Seleccionar i aplicar els mètodes matemàtics més apropiats per a la resolució de problemes (Competències G3, G4, G5, TE1 i TE3).
- Manejar distints equips i aparells d'aplicació industrial (Competències G4, G5 i TE3).
- Prendre mesures amb exactitud i precisió (Competències G4, G5 i TE3).
- Analitzar de forma crítica els resultats obtinguts tant al resoldre els problemes com al realitzar les pràctiques de laboratori (Competències G4, G5, TE1 i TE3).
- Redactar amb claredat, de forma comprensible i organitzada els informes del treball realitzat en el laboratori (Competències G4, G5 i TE3).
- Trobar, seleccionar i entendre la informació en fonts bibliogràfiques especialitzades (Competències G3, G4 i G5).
- Adquirir capacitat per a treballar en grup (TE3).



Destreses a adquirir

El/l'estudiant ha de ser capaç de:

- Distingir les formes d'operació de la indústria de procés.
- Realitzar el diagrama de flux d'un procés.
- Extraure informació a partir de l'enunciat d'un problema i del diagrama de flux d'un procés.
- Interpretar correctament i plasmar en forma de variables o equacions les dades d'un problema.
- Comptabilitzar les incògnites d'un procés.
- Plantejar problemes de balanços macroscòpics de matèria, sense reacció química, en estat estacionari.
- Plantejar problemes de balanços macroscòpics de matèria, sense reacció química, en estat no estacionari.
- Plantejar problemes de balanços macroscòpics de matèria, amb reacció química, en estat estacionari.
- Plantejar problemes de balanços macroscòpics d'energia calorífica, sense reacció química, en estat estacionari.
- Plantejar problemes de balanços macroscòpics d'energia calorífica, sense reacció química, en estat no estacionari.
- Plantejar problemes de balanços macroscòpics d'energia calorífica, amb reacció química, en estat estacionari.
- Plantejar problemes de balanç d'energia mecànica.
- Resoldre el problema aplicant les ferramentes matemàtiques adequades.
- Interpretar i raonar els resultats d'un problema.
- Realitzar experiments de balanços de propietat.
- Interpretar resultats experimentals i elaborar informes.

A més dels objectius específics assenyalats amb anterioritat, durant el curs es fomentarà el desenvolupament de diverses **habilitats socials i tècniques**, entre les quals cal destacar:

- Capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Capacitat per a argumentar des de criteris racionals i lògics.
- Capacitat per a expressar-se de forma correcta i organitzada.
- Capacitat per a desenrotllar un problema de forma sistemàtica i organitzada.
- Capacitat per al treball personal i la distribució del temps.
- Capacitat per al treball en grup.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ A L'ENGINYERIA QUÍMICA

L'activitat industrial. La indústria de procés químic i l'Enginyeria Química. Procés continu i procés discontinu. Estat estacionari i estat no estacionari. Operació bàsica o unitària. L'enginyer químic en la indústria química. Plantejament general de l'anàlisi i disseny de sistemes. Sistemes d'unitats.

**2. LLEIS DE CONSERVACIÓ. BALANÇOS MACROSCÒPICS DE MATÈRIA**

Formulació dels balanços. Variables de procés. Balanç total de massa. Balanç total de quantitat de substància. Balanç de massa aplicat a un component. Balanç de quantitat de substància aplicat a un component. Aplicació dels balanços de matèria: anàlisi de sistemes amb una sola unitat; anàlisi de sistemes amb diverses unitats; sistemes sense reacció química en estat estacionari; sistemes amb reacció química en estat estacionari; sistemes sense reacció química en estat no estacionari.

3. BALANÇOS MACROSCÒPICS D'ENERGIA

Balanç total d'energia. Expressió dels distints termes: entalpia, energia potencial, energia cinètica. Balanç d'energia calorífica. Aplicació del balanç d'energia calorífica: sistemes sense reacció química en estat estacionari; sistemes amb reacció química en estat estacionari; sistemes sense reacció química en estat no estacionari. Balanç d'energia mecànica.

4. LABORATORI DE BASES DE L'ENGINYERIA QUÍMICA I

Introducció al laboratori. Balanç de matèria en estat no estacionari. Balanç d'energia en estat no estacionari. Càlculs i presentació d'informes.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en aula	32,00	100
Classes de teoria	15,00	100
Pràctiques en laboratori	13,00	100
Elaboració de treballs en grup	15,00	0
Elaboració de treballs individuals	13,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	27,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	29,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	1,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura en torn les classes de teoria i de problemes, les pràctiques de laboratori i la realització de treballs.



En les classes de teoria s'utilitzarà el model de lliçó magistral. El professor exposarà mitjançant presentació i/o explicació els continguts de cada tema incidint en aquells aspectes clau per a la comprensió del mateix. (Competències G3, G5 i TE1).

Les classes pràctiques de problemes es desenvoluparan seguint dos models. En algunes de les classes serà el professor el que resolga una sèrie de problemes tipus perquè els estudiants aprenguen a identificar els elements essencials del plantejament i resolució del problema. En altres classes de problemes seran els estudiants, individualment o distribuïts en grups, els que hauran de resoldre problemes anàlegs baix la supervisió del professor. Una vegada conclòs el treball, els problemes seran arreplegats, analitzats i corregits pel professor o pels propis estudiants. (Competències G3, G4, G5 i TE1).

Per a les sessions de pràctiques de laboratori es programaran activitats d'introducció de la pràctica a realitzar, activitats de desenvolupament de l'experimentació i activitats d'anàlisi i tractament de resultats. Els estudiants disposaran de guions de pràctiques i l'experimentació serà duta a terme íntegrament per ells davall la supervisió del professor. (Competències G3, G4, G5, TE1 i TE3).

El treball proposat a l'estudiant serà de diversos tipus: Qüestions teòriques (Competències G3, G5 i TE1), Qüestions numèriques (Competències G3, G4, G5 i TE1), Problemes (Competències G3, G4, G5 i TE1), Tests Autocorrectius a realitzar en Aula Virtual (Competències G3 i TE1) i Informes de laboratori (Competències G3, G4, G5, TE1 i TE3). Part d'aquestes activitats es realitzarà en classe i la resta tindrà un calendari de realització i lliurament d'obligat compliment. Després de la seua correcció, els estudiants rebran informació dels seus resultats i un resum dels aspectes més consolidats i de les fallades més freqüents.

Al llarg del curs l'estudiant rebrà el material corregit que constituïx el seu portafoli perquè pugui treballar els conceptes que hagen quedat més confusos i generat més errors.

AVALUACIÓ

L'assistència al laboratori de pràctiques experimentals és una activitat **no recuperable i obligatòria** per a superar l'assignatura.

PRIMERA I SEGONA CONVOCATÒRIA

Al llarg del curs es proposarà la realització d'una sèrie d'activitats (qüestions teòriques, qüestions numèriques, qüestionaris on-line, informes i problemes) de les quals solament algunes seran puntuables. S'establirà un calendari per a la realització i lliurament d'activitats d'obligat compliment.

L'avaluació de l'aprenentatge dels estudiants en **primera i segona convocatòria** es durà a terme mitjançant la valoració de les activitats realitzades pels estudiants i la nota dels exàmens (proves objectives) que es realitzen en les dates de les convocatòries oficials.

L'activitats a realitzar són de dos tipus:



- Activitats no puntuables (ANP): Interpretació de diagrames de blocs, plantejament i/o resolució de problemes no puntuables. Perquè formen part de la nota final de l'assignatura l'estudiant haurà d'haver realitzat almenys el 60 % de les ANP proposades.

- Activitats puntuables: Perquè formen part de la nota final de l'assignatura l'estudiant haurà d'haver realitzat el 100 % de les activitats puntuables proposades. Les activitats puntuables a realitzar són les següents:

- Problemes resolts presencialment (PR)
- Qüestionaris presencials (CP)
- Qüestionaris no presencials (CNP)
- Prova Objectiva (PO): Consisteix en un Examen Final de tota l'assignatura que constarà d'una part de teoria i d'una part de qüestions i problemes. La nota mínima de la Prova Objectiva per a superar l'assignatura és de 5 sobre 10.
- Pràctiques de Laboratori (PL): S'avaluaran a partir de les qualificacions dels qüestionaris preliminars de les pràctiques a realitzar, els informes de les pràctiques realitzades i la nota de la prova objectiva de pràctiques. La nota mínima de les Pràctiques de Laboratori per a superar l'assignatura és de 5, sent a més imprescindible haver assistit a totes les sessions de pràctiques i haver obtingut una nota mínima de 5 en cadascuna dels informes de pràctiques. La nota de les Pràctiques de Laboratori s'obtindrà per ponderació entre la nota dels qüestionaris preliminars (5 %), la nota mitjana dels informes de pràctiques (70 %), i la nota de la prova objectiva de pràctiques que només contribuirà si és major o igual a 5 (20 %). La nota de les Pràctiques de Laboratori de l'estudiant que haja obtingut en els informes de pràctiques notes inferiors al mínim exigít (5), serà la menor d'elles.

La **Nota Final** de l'assignatura, sempre que s'hagen superat les notes mínimes indicades per a la Prova Objectiva (PO) i les Pràctiques de Laboratori (PL), s'obtindrà com la major de:

$$\text{Nota Final} = 0,05 \cdot (\text{ANP}) + 0,20 \cdot (\text{PR}) + 0,10 \cdot (\text{CP}) + 0,05 \cdot (\text{CNP}) + 0,40 \cdot (\text{PO}) + 0,20 \cdot (\text{PL})$$

$$\text{Nota Final} = 0,80 \cdot (\text{PO}) + 0,2 \cdot (\text{PL})$$

Per a superar l'assignatura, la Nota Final ha de ser igual o superior a 5 sobre 10. La nota final de l'estudiant que no haja superat l'assignatura per haver obtingut en la Prova Objectiva (PO) o en les Pràctiques de Laboratori (PL) notes inferiors als mínims exigits, serà la menor d'elles.

Si l'assignatura no se superara en primera convocatòria per haver obtingut una qualificació inferior a 5 en les Pràctiques de Laboratori, l'estudiant haurà de presentar en segona convocatòria els informes de pràctiques i/o realitzar la prova objectiva de pràctiques en la data que s'establisca.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per el que s'estableix en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a títols de Grau i Màster (<http://links.uv.es/7s40pjf>).



D'acord amb la Regulació de l'avançament de convocatòria per a finalitzar els estudis de Grau (ACGUV 30/2015), la CAT estableix que en aquesta assignatura no és possible sol·licitar l'avançament de convocatòria si l'estudiant no té aprovades, prèviament a la sol·licitud, les pràctiques de laboratori.

Avaluació de competències:

- Activitats (puntuables i no puntuables): Competències G3, G4, G5 i TE1
- Exàmens: Competències G3, G4, G5 i TE1
- Assistència al laboratori de pràctiques: Competències G3, G4, G5, TE1 i TE3
- Informes de pràctiques: Competències G3, G4, G5, TE1 i TE3

REFERÈNCIES**Bàsiques**

- "Principios Elementales de los Procesos Químicos" R. M. Felder, R. W. Rousseau (Ed. Addison-Wesley)
- "Material and Energy Balances" G.V. Reklaitis (Ed. Wiley)
- "Introducció a l'Enginyeria Química" A. Aucejo y otros (Enciclopèdia Catalana)
- "Handbook on Material and Energy Balance. Calculations in Materials Processing" (3rd Edition) A.E. Morris, H.A. Fine, G. Geiger (Ed. Wiley-TMS)
Recurso electrónico

Complementàries

- "Principles of Chemical and Engineering Processes" N. Ghasem, R. Henda (Ed. CRC Press)
- "Ingeniería Química". Vol. 1. E. Costa Novella y Otros (Ed. Alhambra)
- "Cálculo de Balances de Materia y Energía" E. J. Henley, E.M. Rosen (Ed. Reverté)
- "Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química" D. M. Himmelblau (Ed. Prentice Hall)
- "Problemas de Balances de Materia" A. Valiente, R. Primo Stivalet (Ed. Alhambra)
- "Problemas de Balances de Energía" A. Valiente, R. Primo Stivalet (Ed. Alhambra)
- "Balances de Materia. Problemas resueltos. I. Procesos sin reacción química". II. Procesos con reacción química" J.J. Peiró, J. García (Universidad Politécnica de Valencia)
- "Curso de Ingeniería Química" J. Costa López y otros (Ed. Reverté)



ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente de la asignatura.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

La guía docente preveía 46 horas de clases de teoría/prácticas de aula y 13 horas de laboratorio. En el momento de inicio de la docencia no presencial restaba por impartirse presencialmente 24 h de teoría/prácticas de aula y 6 horas de laboratorio.

CLASES DE TEORÍA/PRÁCTICAS DE AULA

Se reducen las clases de teoría/prácticas de aula de 24 horas a 20 horas y se ajustan los videos explicativos de los aspectos teóricos, la resolución de problemas y las tutorías por videoconferencia a esa duración. Las 4 horas restantes se trasladan al tiempo de aprendizaje autónomo del estudiante con los materiales subidos al aula virtual.

El material para el seguimiento de las clases de teoría/prácticas de aula permite continuar con la planificación temporal docente tanto en días como en horario, si bien el estudiante dispone de libertad para seguir la asignatura de acuerdo con su propia planificación.

CLASES DE LABORATORIO

En lo que hace referencia al laboratorio, se ha realizado una de las dos prácticas presenciales previstas en la programación inicial. Se elimina la realización de la segunda práctica presencial. No obstante, se llevará a cabo de forma no presencial, con el objetivo formativo de profundizar en los contenidos de la asignatura y trabajar los resultados de aprendizaje de análisis e interpretación de resultados así como la comunicación de resultados científico-técnicos a través de la preparación de informes.

Se modifican los horarios inicialmente previstos para las semanas comprendidas entre el 30 de marzo y el 8 de abril para las sesiones presenciales. Bajo el modelo actual, se proporcionará formación on-line en la semana del 21 al 24 de abril.

Se entiende que la modificación en la metodología no conlleva asociado un cambio en la asignación de ECTS de dedicación del alumnado.



3. Metodología docente

TEORÍA/PRÁCTICAS DE AULA

Sustitución de la clase presencial por vídeos explicativos que reproducen exactamente los contenidos a tratar en la clase presencial. Subida al servidor MMedia de los vídeos.

Subida al aula virtual de los materiales para estas sesiones (apuntes de teoría, enunciados de problemas y dispositivas animadas tanto de los aspectos teóricos como de los problemas resueltos) con anterioridad al día y hora establecido en el horario de la asignatura.

Suministro de ejercicios y problemas propuestos, a entregar mediante la opción de “Tarea” del aula virtual. Resolución de dudas por el sistema de tutorías. Corrección por el profesorado de las tareas y retroalimentación individualizada a cada estudiante.

Suministro de problemas propuestos adicionales a realizar con carácter opcional. Resolución de dudas por el sistema de tutorías

Sistema de tutorías. Disponibilidad total del profesorado para atender las tutorías por correo electrónico.

LABORATORIO

Se cancela el cuestionario previo correspondiente a la segunda práctica.

Para llevar a cabo la formación telemática, el profesorado proporcionará (i) Sesión de formación on-line con exposición de contenidos de la práctica y procedimientos de realización del informe; (ii) Conjunto de datos experimentales para trabajar en hoja de cálculo; (iii) Herramientas digitales de soporte; (iv) Tutoría grupal programada; (v) Tutorías individuales bajo demanda.

Los y las estudiantes deberán presentar un informe de la práctica en el plazo que se establezca.

4. Evaluación

Se mantienen las actividades de evaluación de la guía original:

- Actividades no puntuables (ANP)
- Problemas resueltos presencialmente (PR)
- Cuestionarios presenciales (CP)
- Cuestionarios no presenciales (CNP)
- Prueba Objetiva (PO)



- Prácticas de Laboratorio (PL)

- Respecto a la evaluación continua se mantienen los porcentajes de la evaluación continua de las actividades ANP (5 %), CP (10 %) y CNP (5%).

- Para la actividad PR, problemas resueltos presencialmente:

- Se mantiene el peso de las actividades realizadas antes de la aprobación de esta adenda. Estas actividades (PR_1) contribuirán a la nota final en un 10 %.

- Los “Problemas Resueltos Presencialmente” con posterioridad a la aprobación de esta adenda pasan a denominarse PR_2, su peso sobre la calificación final aumenta al 25 % y se realizarán a través de aula virtual. Cada actividad se subirá como Tarea a aula virtual en el día y hora previstos para su realización, coincidiendo con el horario de la clase, y los estudiantes dispondrán de un tiempo limitado para su realización y entrega.

- Respecto a la prueba objetiva (PO): Disminución del peso de la prueba objetiva (PO) o prueba de evaluación final en los términos en que se describe a continuación.

La prueba de evaluación final será un examen. La parte de teoría del examen se articulará a través de un cuestionario en aula virtual que se activará al inicio de la realización del examen. Los estudiantes dispondrán de un tiempo limitado para su realización. El resto del examen consistirá en una cuestión numérica y un único problema en primera convocatoria, y dos cuestiones numéricas y dos problemas en segunda convocatoria. Las cuestiones y los problemas se subirán al aula virtual de forma independiente y escalonada durante el horario de realización del examen una vez finalizada la parte de teoría. Se generarán distintas versiones homogéneas del examen modificando los enunciados entre versiones. La duración del examen será de 2,5 horas en primera convocatoria y 3,5 horas en segunda convocatoria. La respuesta de cada cuestión y problema deberá subirse a la Tarea generada en aula virtual a tal efecto antes de que finalice el plazo indicado para su realización. Durante la realización de la prueba objetiva podrá solicitarse la conexión del estudiantado mediante videoconferencia para el seguimiento de la realización de la prueba.

La nota mínima de la prueba objetiva para superar la asignatura es de 5 sobre 10.

- Las prácticas de laboratorio (PL) se evaluarán a partir de las calificaciones del primer cuestionario preliminar de la práctica realizada en el laboratorio (5 %), los informes de las prácticas realizadas (75 %) y la nota de la prueba objetiva de prácticas (20 %). Se requiere haber obtenido una nota mínima de 5 sobre 10 en cada uno de los informes de prácticas. La nota de la prueba objetiva de prácticas solo contribuirá a la nota de las prácticas de laboratorio si es mayor o igual a 5 (sobre 10). La prueba objetiva de prácticas consistirá en un cuestionario en aula virtual, basado en preguntas de respuesta múltiple, para contestar en un tiempo apropiado. Cada estudiante recibirá un cuestionario diferente, pero de dificultad homogénea, generado a partir de un banco de preguntas. La prueba objetiva de prácticas se realizará una vez finalizada la prueba de evaluación final, tras un breve período de descanso.

La nota mínima de las Prácticas de Laboratorio para superar la asignatura es de 5. La nota de las Prácticas de Laboratorio del estudiante que haya obtenido en los informes de prácticas notas inferiores al mínimo exigido (5), será la menor de ellas.



La Nota Final de la asignatura en primera convocatoria, siempre y cuando se hayan superado las notas mínimas indicadas para la Prueba Objetiva (PO) y las Prácticas de Laboratorio (PL), se obtendrá como la mayor de:

$$\text{Nota Final} = 0,05 \cdot (\text{ANP}) + 0,10 \cdot (\text{PR}_1) + 0,25 (\text{PR}_2) + 0,10 \cdot (\text{CP}) + 0,05 (\text{CNP}) + 0,25 (\text{PO}) + 0,20 \cdot (\text{PL})$$

$$\text{Nota Final} = 0,25 (\text{PR}_2) + 0,55 (\text{PO}) + 0,2 (\text{PL})$$

De esta forma, el peso de la Prueba Objetiva en primera convocatoria oscila entre el 25 % y el 55 % (entre el 40 % y el 80% en la propuesta original).

Para superar la asignatura en primera convocatoria, la Nota Final debe ser igual o superior a 5 sobre 10. La nota final si no se ha superado la asignatura por haber obtenido en la Prueba Objetiva (PO) o en las Prácticas de Laboratorio (PL) notas inferiores a los mínimos exigidos, será la menor de ellas. Si la asignatura no se superase en primera convocatoria por haber obtenido una calificación inferior a 5 en las Prácticas de Laboratorio, se deberá presentar en segunda convocatoria los informes de prácticas y/o realizar la prueba objetiva de prácticas en la fecha que se establezca.

La Nota Final de la asignatura en segunda convocatoria, siempre y cuando se hayan superado las notas mínimas indicadas para la Prueba Objetiva (PO) y las Prácticas de Laboratorio (PL), se obtendrá como la mayor de:

$$\text{Nota Final} = 0,05 \cdot (\text{ANP}) + 0,10 \cdot (\text{PR}_1) + 0,10 (\text{PR}_2) + 0,10 \cdot (\text{CP}) + 0,05 (\text{CNP}) + 0,40 (\text{PO}) + 0,20 \cdot (\text{PL})$$

$$\text{Nota Final} = 0,80 (\text{PO}) + 0,2 (\text{PL})$$

Para superar la asignatura en segunda convocatoria, la Nota Final debe ser igual o superior a 5 sobre 10. La nota final si no se ha superado la asignatura por haber obtenido en la Prueba Objetiva (PO) o en las Prácticas de Laboratorio (PL) notas inferiores a los mínimos exigidos, será la menor de ellas.

Si algún o alguna estudiante no dispone de los medios para acceder al aula virtual, deberá contactar con el profesorado por correo electrónico en el momento de publicación de esta adenda a la guía docente.

5. Bibliografía

Una parte de los manuales recomendados están disponibles en línea. Se sustituyen los manuales recomendados no accesibles en línea por los apuntes, diapositivas, presentaciones con locución y problemas (propuestos y resueltos) subidos a aula virtual como material de la asignatura.