



DATOS IDENTIFICATIVOS

Enxeñaría química

| | | | | |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia | Enxeñaría química | | | |
| Código | V11G200V01502 | | | |
| Titulación | Grao en Química | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 9 | OB | 3 | 1c |
| Lingua de impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Enxeñaría química | | | |
| Coordinador/a | Dominguez Santiago, Maria Angeles | | | |
| Profesorado | Dominguez Santiago, Maria Angeles Gómez Costas, Elena González de Prado, Begoña | | | |
| Correo-e | admiguez@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | <p>(*)Esta asignatura, de 3er curso del grado en Química, es una introducción a Ingeniería Química en la que se relaciona los conocimientos adquiridos en el grado de química con los procesos realizados en la industria química. El objetivo primordial es que el alumno adquiera los conocimientos básicos en balances de materia y energía y aplique sus conocimientos al diseño de operaciones de separación como la destilación o la extracción líquido-líquido.</p> <p>Esta materia sirve de base para comprender los contenidos de otras asignaturas como Química Ambiental, Química Alimentaria y Química Industrial.</p> | | | |

Competencias de titulación

| | |
|--------|--|
| Código | |
| A1 | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades |
| A16 | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios e procedementos en Enxeñaría Química |
| A19 | Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica |
| A20 | Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química |
| A21 | Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación |
| A22 | Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos |
| A23 | Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada |
| A25 | Manexar con seguridade substancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso |
| A27 | Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable |
| A28 | Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada |
| A29 | Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude |
| B1 | Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade |
| B3 | Aprender de forma autónoma |
| B4 | Procurar e administrar información procedente de distintas fontes |
| B5 | Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas |
| B6 | Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos |
| B7 | Aplicar os coñecementos teóricos á práctica |
| B8 | Traballar en equipo |
| B9 | Traballar de forma autónoma |
| B10 | Traballar nun contexto tanto nacional como internacional |
| B12 | Planificar e administrar adecuadamente o tempo |
| B13 | Tomar decisións |

B14 Analizar e sintetizar información e obter conclusións

B15 Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia

| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | |
|--|---|--|
| (*)Saber interpretar os *diagramas de fluxo de procesos químicos, distinguir os tipos de operación e réxime e coñecer os distintos sistemas de unidades. | A1 A16 | B1 B3 B4 |
| (*)Identificar os distintos tipos de operacións básicas de separación e os principios de conservación da materia, enerxía e cantidade de movemento nos que se basean. | A16 | B1 B3 |
| (*)Suscitar e resolver balances de materia en estado *estacionario e non *estacionario, con e sen reacción química e con correntes de *recirculación, *purga ou *bypass. | A16 A19 | B1 B3 |
| (*)Suscitar e resolver balances de enerxía en estado *estacionario e non *estacionario, con e sen reacción química. | A16 A19 A20 | B1 B3 |
| (*)Aplicar o balance de materia ao deseño de *reactores químicos ideais: *reactor *discontinuo de mestura completa, *reactor continuo de mestura completa e *reactor continuo de mestura en *pistón. | A16 A19 A20 | B3 |
| (*)Suscitar e resolver a transmisión de calor a través de paredes de distintas *geometrías. | A16 A19 A20 | B1 B3 B4 B5 B9 |
| (*)Elaborar e interpretar *diagramas de equilibrio entre fases. | A16 | B1 B3 |
| (*)Identificar os distintos procesos de destilación (*diferencial aberta, pechada ou de equilibrio e *rectificación)e suscitar e resolver os balances de materia para cada caso. | A16 A19 A20 | B4 |
| (*)Suscitar e resolver problemas de *extracción líquido-líquido. | A16 A19 A20 | B4 |
| (*)Determinar *experimentalmente propiedades de interese desde o punto de vista do deseño de operacións básicas: *viscosidad, *coeficientes de *convección, *densidad. | A21 A22 A23 A25 A27 A28 A29 | B4 B6 B7 B8 B12 B13 B15 |
| (*)Determinar *cinéticas de reacción e operar con *reactores químicos continuos e *discontinuos a escala de laboratorio. | A21 A22 A23 A25 A27 A28 A29 | B4 B6 B7 B8 B12 B13 B14 B15 |
| (*)Determinar *experimentalmente curvas de equilibrio entre fases. | A21 A23 A25 A28 | B5 B6 B7 B8 B10 B12 B15 |
| (*)Analizar a capacidade de *extracción de disolventes nun proceso de *extracción sólido-líquido. | A21 A23 A25 A28 | B6 B8 B12 B14 |

Contidos

Tema

Tema 1. Introducción á química

Orixe, concepto e evolución da Ingeniería Química. Operación discontinua, continua e semicontinua. Réxime estacionario e non estacionario. Operación en corrente directa, contracorrente e corrente cruzada. Clasificación das operacións unitarias. Sistemas de unidades.

| | |
|---------------------------------------|---|
| Tema 2. Balances de materia e enerxía | Ecuación xeral de balance. Balances de materia en sistemas sen reacción química en réxime estacionario e non estacionario. Recirculación, purga e bypass. Balances de materia en sistemas con reacción química en réxime estacionario e non estacionario. Balances de enerxía. Balances de enerxía sen reacción química en sistemas pechados e abertos. Balances de enerxía en sistemas con reacción química en réxime estacionario. |
| Tema 3. Deseño de reactores ideais | Velocidade de reacción. Reactores ideais: reactor descontinuo de mestura completa. Reactor continuo de mestura completa. Reactor contínuo de fluxo en pistón. |
| Tema 4. Transmisión de calor | Mecanismos de transmisión de calor. Conducción de calor a través de paredes planas, cilíndricas e esféricas. Intercambiadores de calor. |
| Tema 5. Destilación | Equilibrio líquido-vapor. Diagramas de fases para mesturas binarias. Destilación simple: destilación flash e destilación diferencial. Rectificación. |
| Tema 6. Extracción líquido-líquido | Equilibrio líquido-líquido de sistemas binarios e ternarios: curva binodal e rectas de reparto. Extracción líquido-líquido en contacto directo. Extracción líquido-líquido en contracorrente. Equipos de extracción líquido-líquido. |
| Prácticas de laboratorio | Determinación experimental de propiedades de interese desde o punto de vista do deseño de operacións básicas: viscosidad, coeficientes de convección, densidad. Determinación de cinéticas de reacción e operación con reactores químicos a escala de laboratorio. Determinación experimental de curvas de equilibrio entre fases. Análisis da capacidade de extracción de varios disolventes nun proceso de extracción sólido-líquido. |

Planificación

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral | 13 | 30 | 43 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 25 | 50 | 75 |
| Prácticas de laboratorio | 40 | 3 | 43 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 0 | 10 | 10 |
| Presentacións/exposicións | 5 | 5 | 10 |
| Traballos tutelados | 1 | 10 | 11 |
| Probas de resposta curta | 2 | 8 | 10 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3 | 20 | 23 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|---|--|
| Sesión maxistral | (*)Son clases teóricas (una hora semanal) en las que el profesor expón los aspectos más relevantes de cada tema tomando como base la documentación disponible en la plataforma Tem@. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | (*)Para cada tema se pondrá a disposición de los alumnos un boletín de problemas. Algunos de estos problemas se resolverán en clase y otros los tendrán que resolver los alumnos de forma individual y entregarlos para que sean corregidos por el profesor. |
| Prácticas de laboratorio | (*)Se realizarán prácticas de laboratorio en sesiones de 3,5 h cada una. Los alumnos dispondrán de los guiones de las prácticas y deberán elaborar un cuaderno de laboratorio en el que anotarán las observaciones relativas a cada práctica realizada. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | (*)Se le darán a los alumnos una serie de problemas o cuestiones que deben resolver y entregar al profesor en el plazo señalado. |
| Presentacións/exposicións | (*)Los alumnos deberán exponer la base teórica, el procedimiento experimental, los resultados obtenidos, la discusión de resultados y las conclusiones de algunas de las prácticas de laboratorio realizadas. |
| Traballos tutelados | (*)Los alumnos realizarán un trabajo individual de un tema de la asignatura. A los alumnos se les suministrará un guión con los puntos principales que tienen que desarrollar y la bibliografía recomendada. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---|------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | |
| Traballos tutelados | |

| Avaliación | | |
|---|---|---------------|
| | Descripción | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | (*)El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental desarrollado por el alumno, así como de la memoria de prácticas realizada. Las prácticas de laboratorio son obligatorias. | 10 |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma | (*)Los alumnos deberán entregar, en los plazos indicados, los problemas propuestos de cada tema. | 10 |
| Presentacións/exposicións | (*)Los alumnos realizarán una exposición sobre las prácticas de laboratorio realizadas | 10 |
| Trabajos tutelados | (*)Los alumnos realizarán, y entregarán en la fecha indicada, un trabajo individual sobre un tema propuesto al inicio de curso. | 5 |
| Probas de resposta curta | (*)Se realizarán dos pruebas cortas, una de los temas 1 y 2 y otra de los temas 3 y 4. | 20 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | (*)Se realizará una prueba larga de toda la materia de la asignatura. | 45 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Calleja y otros, **Introducción a la Ingeniería Química**, 1999,

R.M. Felder, **Principios elementales de los procesos químicos**, 2003,

C.J. Geankoplis, **Procesos de transporte y principios de procesos de separación**, 2007,

W.L. McCabe, J.C. Smith y P. Harriot, **Operaciones unitarias en Ingeniería Química**, 2007,

Recomendacións