

TEMARIO TEÓRICO: OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

Tema 1. Introducción.

Concepto y utilidad de balance. Ecuación general de conservación. Niveles de descripción: balances macroscópicos y balances microscópicos.

Tema 2. Balance macroscópico de materia.

Fundamentos de los balances de materia. Expresión general del balance macroscópico de materia. Cálculos de balance de materia: procedimiento general. Simplificaciones: balances en estado estacionario; sistemas no reaccionantes. Balances para sistemas reaccionantes: balances de especies químicas. Balances de materia en estado no estacionario.

Tema 3. Balance macroscópico de energía.

Fundamentos de los balances de energía. Expresión general del balance macroscópico de energía. Cálculos de balances de energía: procedimiento general. Simplificaciones: balances en estado estacionario; sistemas no reaccionantes: operaciones isotérmicas y adiabáticas. Balances de energía mecánica. Balances entálpicos. Balances de energía en sistemas reaccionantes. Balances en estado no estacionario.

Tema 4. Balance macroscópico de cantidad de movimiento.

Fundamentos de los balances de cantidad de movimiento. Expresión general del balance macroscópico de cantidad de movimiento. Simplificaciones: balance en condiciones estacionarias. Balances de cantidad de movimiento en condiciones no estacionarias.

Tema 5. Fundamentos de las operaciones de transferencia. Introducción a los fenómenos de transporte.

Circulación de fluidos: regímenes de circulación y tipos de flujo. Mecanismos de los fenómenos de transporte Leyes fenomenológicas de velocidad. Estimación de las propiedades de transporte. Analogías de los fenómenos de transporte. Transferencia de materia en interfases: coeficientes individuales y globales.

Tema 6. Balance microscópico de materia.

Definición de magnitudes para el cálculo del balance microscópico de materia. Conservación de la materia total: ecuación de continuidad. Conservación

Código Seguro de verificación:9j8yoU1Gg+10y9HICXieqw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR

MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO

FECHA

29/05/2017

ID. FIRMA

angus.uca.es

9j8yoU1Gg+10y9HICXieqw==

PÁGINA

1/5



9j8yoU1Gg+10y9HICXieqw==

de la materia en sistemas multicomponente con reacción química: balances de componentes. Conservación de la materia en régimen turbulento: ecuación de conservación de tiempo ajustado.

Tema 7. Balance microscópico de cantidad de movimiento.

Conservación de la cantidad de movimiento: ecuación del movimiento. Interrelación con el balance de energía mecánica: ecuación de Bernouilli. Conservación de la cantidad de movimiento para régimen turbulento: ecuación de conservación de tiempo ajustado.

Tema 8. Balance microscópico de energía.

Ecuación general del balance microscópico de energía. Simplificaciones: balances de energía mecánica; balances entálpicos. Conservación de la energía en régimen turbulento: ecuación de conservación de tiempo ajustado.

Tema 9. Distribuciones de velocidad.

Balances envolventes de cantidad de movimiento. Aplicación de las ecuaciones de conservación a casos prácticos: perfiles de velocidad. Factores de fricción para el flujo de fluidos. Flujo en estado no estacionario.

Tema 10. Distribuciones de temperatura en sólidos y fluidos.

Transmisión de calor en sólidos: conductividad calorífica. Transmisión de calor en fluidos: coeficientes individuales y globales. Aplicaciones de las ecuaciones de conservación a casos prácticos: perfiles de temperatura. Aislamiento térmico.

Tema 11. Distribuciones de concentración.

Introducción. Tratamiento general de los problemas de transferencia de materia: transporte molecular y transporte convectivo. Aplicación de las ecuaciones de variación a casos prácticos: perfiles de concentración. Absorción.

Código Seguro de verificación:9j8yoU1Gg+10y9HICXieqw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/5



EVALUACIÓN: OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

Criterios de Evaluación para los estudiantes que se acojan a la Iniciativa PEP (deben incluir la formulación de los requisitos de asistencia): La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Se considerará indispensable asistir, al menos, al 75% de las mencionadas horas para poder acogerse a la evaluación prevista en la iniciativa PEP. Para los alumnos que cumplan el requisito de asistencia indicado, la evaluación considerará los siguientes aspectos: actividades de formación continuada y ejercicios de examen.

Las actividades de formación continuada se realizarán sin necesidad de que se convoquen con anterioridad. Consistirán, fundamentalmente, en ejercicios de preguntas cortas o tipo test y ejercicios de resolución de problemas que, o bien se realizarán en el contexto de la clase, o bien serán encargadas como trabajo personal del alumno y que serán recogidas posteriormente de forma selectiva. Las restantes pruebas corresponden a los ejercicios de examen y éstas, que tendrán que ser convocadas con anterioridad, consistirán en ejercicios de tipo teórico-práctico.

Dado que los contenidos de la asignatura se distribuyen en dos grandes bloques relativos a balances macroscópicos y balances microscópicos, respectivamente, se ha previsto la realización de dos pruebas parciales referidas, cada una, al bloque temático correspondiente. En la evaluación de los contenidos de cada bloque se tendrá en cuenta que las actividades de formación continuada realizadas de esta temática tendrán un peso del 20% en la calificación. Aquellos alumnos que sean evaluados positivamente (5 ó más puntos sobre 10, considerando todas las actividades mencionadas) eliminarán esta materia para el examen final. El porcentaje de calificación correspondiente a las actividades de formación continuada (20%) se mantendrá, también, para los alumnos que tengan que examinarse de toda la asignatura en el examen final. No obstante, en este último caso, la superación de la asignatura requerirá que se obtenga como mínimo una puntuación media de 5 puntos y, al menos, 4 puntos sobre diez en cada uno de los dos bloques temáticos.

Criterios de Evaluación para los estudiantes que se acojan a la iniciativa PEP (deben incluir la formulación de los requisitos de asistencia): La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Se considerará indispensable asistir, al menos, al 75% de las mencionadas horas para poder acogerse a la evaluación prevista en la iniciativa PEP. Para los alumnos que cumplan el requisito de asistencia indicado,

Código Seguro de verificación: 9j8yoU1Gg+10y9HICXieqw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/5



la evaluación considerará los siguientes aspectos: actividades de formación continuada y ejercicios de examen.

Las actividades de formación continuada se realizarán sin necesidad de que se convoquen con anterioridad. Consistirán, fundamentalmente, en ejercicios de preguntas cortas o tipo test y ejercicios de resolución de problemas que, o bien se realizarán en el contexto de la clase, o bien serán encargadas como trabajo personal del alumno y que serán recogidas posteriormente de forma selectiva. Las restantes pruebas corresponden a los ejercicios de examen y éstas, que tendrán que ser convocadas con anterioridad, consistirán en ejercicios de tipo teórico-práctico.

Dado que los contenidos de la asignatura se distribuyen en dos grandes bloques relativos a balances macroscópicos y balances microscópicos, respectivamente, se ha previsto la realización de dos pruebas parciales referidas, cada una, al bloque temático correspondiente. En la evaluación de los contenidos de cada bloque se tendrá en cuenta que las actividades de formación continuada realizadas de esta temática tendrán un peso del 20% en la calificación. Aquellos alumnos que sean evaluados positivamente (5 ó más puntos sobre 10, considerando todas las actividades mencionadas) eliminarán esta materia para el examen final. El porcentaje de calificación correspondiente a las actividades de formación continuada (20%) se mantendrá, también, para los alumnos que tengan que examinarse de toda la asignatura en el examen final. No obstante, en este último caso, la superación de la asignatura requerirá que se obtenga como mínimo una puntuación media de 5 puntos y, al menos, 4 puntos sobre diez en cada uno de los dos bloques temáticos.

Criterios de Evaluación para los estudiantes que no participen: La prueba de evaluación consistirá en el correspondiente examen final que será de carácter teórico/práctico. Los contenidos de la asignatura se distribuyen en dos grandes bloques relativos a balances macroscópicos y balances microscópicos, respectivamente. Por ello, el ejercicio final contendrá preguntas relativas a ambos apartados. Para superar la asignatura es necesario obtener una nota superior o igual a 4 puntos sobre diez en cada uno de los dos bloques mencionados y una nota global del ejercicio igual o superior a 5 puntos sobre diez.

Código Seguro de verificación: 9j8yoU1Gg+10y9HICXieqw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/5



BIBLIOGRAFIA: OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

- * Bennet, C.O.; Myers, J.E.; "Transferencia de cantidad de movimiento, calor y materia (2ª ed.)". Ed. Reverté (1979)
- * Bird, R.B.; Stewart, W.E.; Lightfoot, E.N.; "Fenómenos de Transporte". Ed. Reverté (1980).
- * Calleja, G., et al. "Introducción a la Ingeniería Química". Ed. Síntesis (1999)
- * Costa, E. et al. "Ingeniería Química, volumen I: Conceptos generales" Ed. Alhambra (1983)
- * Costa, E. et al. "Ingeniería Química, volumen II: Fenómenos de Transporte" Ed. Alhambra (1984)
- * Costa J. et al. "Curso de Química Técnica", Ed. Reverté (1991)
- * Felder, R.M.; Rousseau, R.W. "Principios elementales de los procesos químicos (2ª ed.)". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana (1991).
- * Henley, E.J.; Rosen, E.M.; "Cálculos de balances de materia y energía", Ed. Reverté (1978).
- * Himmelbalu, D.M.; "Principios y cálculos básicos de la Ingeniería Química". Ed. Prentice-Hall (1985)

Código Seguro de verificación:9j8yoU1Gg+10y9HICXieqw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/5

