

ABP tutorizado en la asignatura Introducción a la Ingeniería Química

Susana Lucas-Yagüe¹, M^a Teresa García-Cubero¹, Mónica Coca-Sanz¹, Gerardo González-Benito¹, Asunción Garrido-Casado², Ángel Cartón-López¹, Miguel A. Urueña-Alonso¹, Ana M^a Rodríguez-Rodríguez³, Francisco J. Deive Heva³

¹ Departamento Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente. Universidad de Valladolid.

² Instituto de Educación Secundaria Emilio Ferrari. Valladolid.

³ Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Vigo

susana@iq.uva.es

Resumen

En la asignatura Introducción a la Ingeniería Química del Grado en Ingeniería Química se ha aplicado una metodología innovadora que combina el aprendizaje basado en problemas (ABP) y la tutoría colectiva. La finalidad de esta estrategia de aprendizaje es que los estudiantes, partiendo del análisis de un problema de cálculo complejo, integren los conocimientos de balances de materia y energía (bloque 1 de la asignatura) y los propios de cinética de la reacción química (bloque 2), contando con el apoyo del profesor-tutor durante el proceso de resolución.

La tarea propuesta tiene por objetivo plantear y resolver los balances de materia y energía aplicados a un reactor continuo de tanque agitado que opera en régimen estacionario y no estacionario. En este proceso se hace necesaria la determinación de la ecuación cinética de la reacción para poder realizar los correspondientes balances de materia y energía del sistema de reacción propuesto.

El primer objetivo de resolución es determinar la expresión de la velocidad de reacción mediante el cálculo de los parámetros cinéticos. Para ello los alumnos deberán aplicar los métodos de análisis de datos cinéticos estudiados en el bloque de cinética de la reacción química. Como segundo objetivo, y tras analizar los resultados anteriores, se propone la resolución de un balance de materia al reactor, en régimen estacionario y no estacionario, que permita entender a los estudiantes el régimen de operación transitorio (arranque del reactor) y la operación en estado estacionario. El tercer objetivo es plantear y resolver el balance de energía al reactor durante el período de arranque y la operación estacionaria.

Cada grupo de trabajo, formado por tres estudiantes, analizará con detalle el enunciado propuesto y dispondrá de tres semanas para su resolución. En el plazo aproximado de una semana desde la entrega del enunciado se convoca a los estudiantes a una tutoría colectiva para que planteen todas las dudas referidas a la resolución del primer objetivo. A finales de la segunda semana se les vuelve a citar a una segunda tutoría colectiva para orientarles en la resolución del segundo y tercer objetivo de la tarea. Dispondrán de una última semana para finalizar los cálculos y presentar el informe correspondiente.

El empleo de esta estrategia combinada de ABP y tutoría colectiva ha permitido que los alumnos afiancen los contenidos teóricos propios de la asignatura (balances de materia, balances de energía, cinética química) y desarrollen simultáneamente determinadas competencias de carácter transversal como son la capacidad de análisis y síntesis, la resolución de problemas, la toma de decisiones, la utilización de herramientas informáticas aplicadas a la resolución de problemas (Excel o Matlab) y el trabajo colaborativo. Los buenos resultados académicos corroboran la efectividad de esta nueva técnica docente en la que se aplica un aprendizaje basado en problemas “guiado” a través de las tutorías colectivas.

Palabras clave

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Tutoría Colectiva, Competencias Transversales, Balances de Materia, Ingeniería Química.

Referencias

Akinoglu, O., Tandogan, R., 2006. The effects of problem-based active learning in science education on student's academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Sci & Technol.*, 3, 71-81.
Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid, 2008. Aprendizaje Basado en Problemas. Disponible en : http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf/ (accessed 27.09.2017).