

# PID: Desarrollo de materiales y herramientas docentes para la evaluación de la capacidad de auto-aprendizaje y autonomía del alumno. Ref. PID 28/2014

## Asignatura: Química Analítica III

Enrique Barrado

\*Departamento de Química Analítica. Facultad de Ciencias. 47011. Valladolid

email del coordinador: ebarrado@qa.uva.es

**RESUMEN:** Esta asignatura es el primer año que forma parte de este proyecto, por lo que el trabajo se ha orientado a la elaboración de material para la plataforma Moodle. En todos los temas se ha incluido la presentación, una serie de problemas y cuestiones que formarán parte del material para los cuestionarios, la solución de los problemas así como un control del tema y la solución del mismo.

**PALABRAS CLAVE:** proyecto, innovación, docente, Moodle, evaluación continua.

### INTRODUCCIÓN

En este proyecto se propuso la elaboración de bancos de preguntas y cuestionarios, además de otras actividades orientadas a la evaluación de la capacidad de autoaprendizaje del alumno.

#### **Material desarrollado**

Al ser este el primer año que esta asignatura es impartida por el responsable de este proyecto y haberla incluido en el mismo, no se disponía de material para la implantación completa de los cuestionarios.

La asignatura se ha estructurado en los siguientes temas:

#### **Tema 1.-El Análisis Instrumental.**

Introducción. Fundamento de las técnicas instrumentales. Fuentes de ruido en el análisis instrumental. Aumento de la relación señal-ruido. Calibrado analítico. Parámetros de calidad. Clasificación. Elección de una técnica instrumental

#### **Tema 2.- Generalidades sobre las técnicas electroanalíticas.**

Introducción. Las reacciones electroquímicas. Curvas intensidad-potencial. Influencia de las reacciones químicas. Clasificación.

#### **Tema 3.- Técnicas potenciométricas**

Introducción. Electroodos de referencia. Electroodos re-dox. Electroodos selectivos de iones. Medidas potenciométricas. Aplicaciones analíticas.

#### **Tema 4.- Técnicas polarográficas**

Introducción. Fundamentos teóricos. Instrumentación. Aplicaciones analíticas.

#### **Tema 5.- Las técnicas electroanalíticas absolutas**

Introducción. Fundamentos teóricos de las técnicas electroanalíticas absolutas. Electrogravimetrías y coulombimetrías. Instrumentación. Aplicaciones analíticas.

#### **Tema 6.- Técnicas conductimétricas**

Introducción. Fundamentos teóricos de las técnicas conductimétricas. Instrumentación. Aplicaciones analíticas.

#### **Tema 7.- Las técnicas ópticas de análisis**

Introducción. La radiación electromagnética: naturaleza y propiedades. Interacción de la radiación electromagnética con la materia. Clasificación.

#### **Tema 8.-Espectroscopía de absorción molecular UV-Visible**

Introducción. Teoría de la absorción y bandas de absorción. Leyes de la absorción de la radiación. Desviaciones de la idealidad. Errores y sus consecuencias. Instrumentación. Aplicaciones analíticas.

#### **Tema 9.- Luminiscencia molecular**

Introducción. Fundamento teórico. Factores que afectan a la intensidad de luminiscencia. Instrumentación. Aplicaciones analíticas de la fluorescencia y fosforescencia. Quimioluminiscencia. Nuevas tendencias.

#### **Tema 10.- Espectroscopía de Infrarrojo y Raman**

Introducción. Fundamentos de la espectroscopía de infrarrojo. Instrumentación. Manipulación de la muestra. Aplicaciones. Teoría de la espectroscopía Raman. Instrumentación. Aplicaciones.

#### **Tema 11.- Técnicas ópticas no espectroscópicas.**

Introducción. Polarimetría. Aplicaciones analíticas.

Además se ha considerado oportuno incluir en el tema 5 un apartado dedicado a las industrias electroquímicas (cloro-álcali, aluminio, cobre, titanio etc.), entre el tema 7 y 8 un repaso de la espectroscopía atómica (absorción y emisión) y aportar una presentación sobre espectrometría de masas.

Se ha desarrollado todo el material necesario para la impartición de los distintos temas y colgado el mismo en la plataforma Moodle, incluyendo en cada tema:

- Presentación (pdf del ppt correspondiente)
- Colección de cuestiones y problemas
- Solución de los problemas planteados
- Control de cada tema para evaluación continua
- Solución de los controles
- Videos públicos (youtube) relacionados con el tema
- Otro material

#### **Grado de cumplimiento de los objetivos propuestos**

Con todo este material docente estamos en disposición de iniciar el próximo curso la elaboración de los cuestionarios, utilizando fundamentalmente como base de partida las

cuestiones de cada tema, utilizadas como banco de preguntas.

**Discusión de los resultados**

Teniendo en cuenta que durante este curso no podrían utilizarse los cuestionarios se ha optado por una evaluación continuada mediante las clases de seminarios y problemas, los controles de cada tema, la preparación y exposición de un tema por grupos de tres alumnos (trabajo en equipo, expresión oral) y finalmente una prueba objetiva.

El curso ha sido seguido de este modo por 23 alumnos, de los cuales dos han optado por no presentarse a la prueba final, mientras que los otros 21 han superado el curso.

La Figura 1 muestra un gráfico de los resultados, que pueden considerarse altamente satisfactorios.

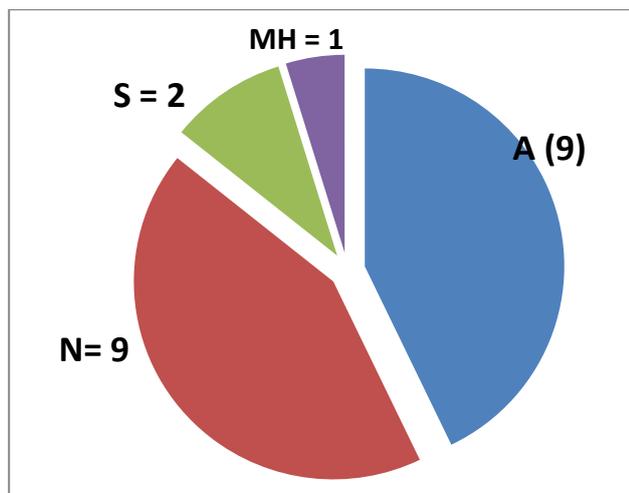


Figura 1. Resultados del curso

Como puede observarse, eliminando de las estadísticas los dos alumnos no presentados, si trasladamos los valores a porcentajes, hay un 43% de aprobados, un 43% de alumnos que obtienen un notable, un 9,5% de sobresalientes y un 4,5 con matrícula de honor.

**CONCLUSIONES**

Se ha suministrado al alumno de la asignatura Química Analítica III el material necesario y suficiente para poder seguir el curso, así como trabajar autónomamente cada uno de los temas.

Se ha seguido durante el curso una programación que ha permitido una evaluación continua sobre la base de controles de cada tema (basados en los problemas y cuestiones resueltas en las clases de seminario y problemas), la preparación en grupo (tres alumnos) de un tema relacionado con problemas analíticos y su exposición pública. Finalmente se ha realizado una prueba objetiva.

Se ha conseguido un considerable éxito desde el punto de vista académico y disponer para próximos cursos del material necesario para el desarrollo de cuestionarios y puzles.

**REFERENCIAS**

1. Blanco, M.; Ginovart, M. Moodle: su contribución a la evaluación virtual formativa de los alumnos de primer año de la titulación de enfermería. *Revista de Universidad y Sociedad de Conocimiento*. 2012, 9, 166-183. <http://rusc.uoc.edu>

**AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos su apoyo a la Universidad de Valladolid a través de la convocatoria de proyectos docentes (PID 28/2014-15).