



Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Ingeniería en Biotecnología
IBT211 Química Aplicada y Laboratorio
Período 2018-1

A. Identificación

Número de sesiones: 48

Número total de horas de aprendizaje: 48 h presenciales + 72 h de trabajo autónomo = 120 h total.

Docente: Ing. Mónica Vaca Proaño M.Sc.

Correo electrónico del docente: monica.vaca@udla.edu.ec

Coordinador: Dra. Vivian Morera

Campus: Queri

Pre-requisito: QUI100/MAT110

Co-requisito: Ninguno

Paralelo: -

B. Descripción del curso

La química aplicada se fundamenta en los principios de la química general orientada a los procesos biotecnológicos fundamentales.

La materia incluye información básica acerca de las reacciones químicas, la velocidad de reacción y los equilibrios químicos presentes en todas las reacciones implicadas en los procesos biotecnológicos más importantes.

C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso

1. Analiza fenómenos biológicos con base en los conocimientos y herramientas de la química
2. Aplica en el laboratorio herramientas y principios de la química aplicada para el estudio de los sistemas y procesos biológicos

D. Sistema y mecanismos de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje institucionales, de cada carrera y de cada asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto, la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1 (25 %)

| | |
|---------------------|--------|
| Participación | 5.0 % |
| Tareas | 7.5 % |
| Evaluación continua | 12.5 % |

Reporte de progreso 2 (35%)

| | |
|---------------------|--------|
| Participación | 7.5 % |
| Tareas | 10.0 % |
| Evaluación continua | 17.5 % |

Reporte de progreso 3 (40%)

| | |
|---|--------|
| Participación | 8.0 % |
| ✓ Taller | 2.0% |
| ✓ Exposición proyecto electroquímica | 6.0% |
| Tareas | 12.0 % |
| ✓ Promedio actividades autónomas | 8.0% |
| ✓ Informe escrito – Proyecto electroquímica | 4.0% |
| Evaluación continua | 20.0 % |

E. Asistencia

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que, para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia.

F. Metodología del curso

Las metodologías y mecanismos de evaluación deben explicarse en los siguientes escenarios de aprendizaje:

Escenario de aprendizaje presencial

Actividades:

- Clases: Principalmente se trabajará con clases expositivas teórico prácticas con participación de los estudiantes.
- Prácticas de laboratorio: Se realizarán laboratorios con los estudiantes para que se familiaricen con las técnicas químicas y se realizarán sus respectivos informes.

Evaluaciones:

- Participación (5% P1, 7.5% P2 y 8% P3): La nota de participación corresponde al promedio de las notas de todas las actividades incluidas, a excepción del Progreso 3 que tiene una distribución particular. Corresponde a las siguientes actividades:
 - ✓ Talleres de ejercicios en clase: Los estudiantes resolverán problemas y ejercicios en clase como parte de talleres evaluados.
 - ✓ Exposición: Se realizará una exposición tipo casa abierta donde los alumnos presentarán el resultado de su investigación sobre el tema de electroquímica. El proyecto es grupal y de carácter de investigación teórica y aplicación práctica de una celda electroquímica.
- Evaluación continua (12.5% P1, 17.5% P2 y 20% P3): Los alumnos serán evaluados mediante una evaluación escrita de todos los contenidos vistos en la materia hasta la fecha de la evaluación de cada Progreso. Esta evaluación tiene carácter teórico-práctico.

Escenario de aprendizaje virtual

Actividades:

- Las presentaciones y el material docente, tales como ejercicios, videos, entre otros se subirán al aula virtual como complemento a las clases presenciales.

Evaluaciones:

- Tareas (7.5% P1, 10.0% P2 y 12.0% P3): La nota de tareas corresponde al promedio de las notas de todas las actividades incluidas (en aprendizaje autónomo y aprendizaje virtual), a excepción del Progreso 3 que tiene una distribución particular. Corresponde a las siguientes actividades:
 - ✓ Foros y cuestionarios: En cada progreso se realizarán actividades de evaluación en el aula virtual que corresponden a foros de discusión y/o cuestionarios, en los cual se evaluará la intervención activa, generación de ideas por parte de los estudiantes y temas vistos en clase o enviados como material de lectura.

Escenario de aprendizaje autónomo

Actividades:

- Lecturas: Los estudiantes deberán leer varios capítulos de libros y artículos científicos, con el fin de complementar y ampliar los contenidos vistos en clase.
- Resolución de ejercicios en casa: Los estudiantes resolverán ejercicios de aplicación en casa como parte de tareas evaluadas, con el fin de reforzar los conocimientos adquiridos.

Evaluaciones:

- Tareas (7.5% P1, 10.0% P2 y 12.0% P3): La nota de tareas corresponde al promedio de las notas de todas las actividades incluidas (en aprendizaje autónomo y aprendizaje virtual), a excepción del Progreso 3 que tiene una distribución particular. Corresponde a las siguientes actividades:
 - ✓ Informes de las prácticas de laboratorio: Se realizarán laboratorios con los estudiantes para que se familiaricen con las técnicas químicas, y los estudiantes realizarán los respectivos informes. El informe de laboratorio será evaluado de forma grupal.
 - ✓ Tareas de ejercicios en casa: Las tareas de ejercicios serán evaluadas mediante una prueba escrita en clase, que consiste en 2 ejercicios de los enviados a resolver en casa. La presentación de la tarea por escrito es requisito para rendir la prueba de validación de la tarea. La presentación completa de la tarea será calificada sobre 2 puntos, y la prueba será calificada sobre 8 puntos, dando un total de 10 puntos.
 - ✓ Proyecto sobre electroquímica: Los estudiantes deberán desarrollar de manera grupal y colaborativa un proyecto corto de aplicación de los principios de Química referentes al tema de electroquímica. El desarrollo y evaluación de este proyecto corresponde únicamente al Progreso 3.

G. Planificación alineada a los RdA

| Planificación | Fechas | RdA 1 | RdA 2 |
|---|----------------------|-------|-------|
| 1. Reacciones químicas: <i>Fórmula empírica y molecular, Estequiometría, Reactivo limitante, Rendimiento de la reacción</i> | Semanas 1 - 2 | | |
| Lecturas | | | |
| Lectura 1: Chang R., (2013), Química, Capítulo 3: Relaciones de masa en las reacciones químicas, páginas 75-106. (Chang & Goldsby, 2013) | Semana 2 | X | |
| Actividades | | | |
| Práctica de laboratorio 1 y 2 | Semana 2 | | X |
| Evaluaciones | | | |
| Cuestionario de evaluación de Lectura 1. | Semana 2 | X | |
| Taller de ejercicios – Reacciones químicas | Semana 2 | X | |
| Informe de laboratorio – Práctica de laboratorio 1 y 2 | Semana 3 | | X |
| 2. Cinética química: <i>Velocidad de la reacción, Constante de velocidad y su relación con la estequiometría, Ley de velocidad, Orden de reacción (primero, segundo y cero), Mecanismo de reacción, Constante de velocidad y su dependencia de la energía de activación y de la temperatura - Ecuación de Arrhenius, Reacciones exotérmicas - endotérmicas y su relación con la termodinámica de la reacción</i> | Semanas 3-7 | | |
| Lecturas | | | |
| Lectura 2: Chang R., (2013), Química, Capítulo 13: Cinética química, páginas 564-589. (Chang & Goldsby, 2013) | Semana 4 | X | |
| Lectura 3: Chang R., (2013), Química, Capítulo 13: Cinética química, páginas 590-609. (Chang & Goldsby, 2013) | Semana 6 | X | |
| Actividades | | | |
| Práctica de laboratorio 3 | Semana 3 | | X |
| Práctica de laboratorio 4 | Semana 6 | | X |
| Evaluaciones | | | |
| Cuestionario de evaluación de Lectura 2. | Semana 4 | X | |
| Foro para evaluación de Lectura 3. | Semana 6 | X | |
| Taller de ejercicios – Cinética química | Semana 6 | X | |
| Tarea de ejercicios - Cinética química | Semana 7 | X | |
| Informe de laboratorio – Práctica de laboratorio 3 | Semana 4 | | X |
| Informe de laboratorio – Práctica de laboratorio 4 | Semana 7 | | X |
| Evaluación escrita – Progreso 1 | Semana 5 | X | |
| 3. Equilibrio químico: <i>Significado del Equilibrio químico en una reacción, Constante de equilibrio, Equilibrio químico y su relación con la estequiometría, Equilibrio heterogéneo, homogéneo, Información que proporciona la constante de equilibrio, Principio de Le - Chatelier: Efecto de la concentración, volumen, presión, temperatura y</i> | Semanas 8-10 | | |

| | | | |
|---|----------------------|---|---|
| <i>catalizadores sobre el equilibrio químico</i> | | | |
| Lecturas | | | |
| Lectura 4: Chang R., (2013), Química, Capítulo 14: Equilibrio químico, páginas 623-656. (Chang & Goldsby, 2013) | Semana 9 | X | |
| Actividades | | | |
| Práctica de laboratorio 5 | Semana 8 | | X |
| Evaluaciones | | | |
| Foro de evaluación de Lectura 4. | Semana 9 | X | |
| Informe de laboratorio – Práctica de laboratorio 5 | Semana 9 | | X |
| Tarea de ejercicios – Equilibrio químico | Semana 9 | X | |
| Taller de ejercicios – Equilibrio químico | Semana 10 | X | |
| Evaluación escrita – Progreso 2 | Semana 10 | X | |
| 4. Equilibrio ácido – base: <i>Propiedades generales, Reacciones de precipitación, Solubilidad – reglas de solubilidad, Reacciones ácido base, Ácidos y bases de Bronsted, Bases fuertes y débiles - constante de ionización de una base, Ácidos fuertes y débiles - constante de ionización de un ácido, Ácidos dipróticos y polipróticos, Neutralización ácido – base, Propiedades ácido – base de las sales, Soluciones amortiguadoras. Efecto del ion común.</i> | Semanas 11-13 | | |
| Lecturas | | | |
| Lectura 5: Chang R., (2013), Química, Capítulo 16: Equilibrios ácido-base y equilibrios de solubilidad, páginas 723-766. (Chang & Goldsby, 2013) | Semana 13 | X | |
| Actividades | | | |
| Práctica de laboratorio 6 | Semana 13 | | X |
| Evaluaciones | | | |
| Cuestionario de evaluación de Lectura 5. | Semana 13 | X | |
| Taller de ejercicios – Equilibrio ácido-base | Semana 13 | X | |
| Tarea de ejercicios – Equilibrio ácido-base | Semana 13 | X | |
| Informe de laboratorio – Práctica de laboratorio 6 | Semana 14 | | X |
| 5. Electroquímica: <i>Definición y características, Efecto de la concentración sobre la FEM de la Celda, Celdas electroquímicas – Baterías, Celdas de combustible, Celdas electroquímicas biológicas, Corrosión</i> | Semanas 14-15 | | |
| Lecturas | | | |
| Lectura 6: Chang R., (2013), Química, Capítulo 18: Electroquímica, páginas 814-851. (Chang & Goldsby, 2013) Cómo apoyo a la investigación para el desarrollo del proyecto de electroquímica. | Semanas 14 - 15 | X | |
| Actividades | | | |
| Práctica de laboratorio 7 | Semana 14 | | X |
| Evaluaciones | | | |
| Proyecto: Informe escrito y exposición: Electroquímica | Semana 15 | X | |
| Informe de laboratorio – Práctica de laboratorio 7 | Semana 15 | | X |

| | | | |
|---------------------------------|-----------|---|--|
| Evaluación escrita – Progreso 3 | Semana 16 | X | |
|---------------------------------|-----------|---|--|

H. Normas y procedimientos para el aula

Normas generales

- Los estudiantes que lleguen después de 10 minutos de la hora de inicio de clase no podrán ingresar al aula y tendrán inasistencia a esa hora. Las personas que no lleguen a tiempo en la primera hora, pueden entrar en la segunda hora de clase.
- Las rúbricas serán proporcionadas a los estudiantes a través del aula virtual con anticipación a la entrega de los productos solicitados.
- Las fechas de entrega de los diferentes mecanismos de evaluación serán planificadas con anticipación por lo que no se aceptarán trabajos entregados fuera del plazo establecido a excepción que tengan un certificado avalado por Secretaría Académica, en estos casos no recibirá penalidad alguna.
- El uso de tablets, laptops o celulares durante las clases lo dispondrá el docente.
- Las justificaciones de las faltas serán procesadas en la Secretaría Académica. El docente no tiene la potestad de justificar las faltas de los alumnos.
- Las personas que no asistan a la clase no podrán recuperar la nota de la actividad realizada ese día, a excepción que tengan con un certificado avalado por Secretaría Académica.
- Los celulares deben estar en modo “silencioso” y si el alumno necesita contestar una llamada urgente, puede salir de la clase, sin necesidad de interrumpirla para pedir permiso. Sin embargo, durante las evaluaciones escritas el celular debe estar apagado.
- El intento de fraude académico en cualquier mecanismo de evaluación será sancionado, su nota será de 1.0/10.0 y será reportado a las autoridades competentes.
- Los exámenes resueltos a lápiz no tienen derecho a reclamo.
- Todo trabajo que supere el 10% de homología en el programa Turnitin (sin contar formato y bibliografía) tendrá automáticamente una calificación final de 1.1/10 pues el mismo no será sometido a calificación sin opción de apelación.
- Se enfatiza en el uso adecuado de la ortografía y caligrafía. Si se detectan faltas ortográficas en cualquier mecanismo de evaluación, el docente tiene la potestad de reducir la calificación.
- Todos los estudiantes son responsables del material cubierto en clase, cambios realizados al contenido del curso o anuncios realizados, independientemente de su asistencia a clases.
- El/la estudiante conoce y acepta las normativas que estipulan el Reglamento de la UDLA y la Guía del estudiante vigentes.

Normas generales laboratorio

- El alumno que no tenga el mandil de laboratorio, no podrá entrar a clase, tendrá inasistencia y su nota será 1.0/10 en el informe respectivo.
- Para el trabajo en el laboratorio, los estudiantes tienen la obligación de dejar el laboratorio limpio, el material lavado y ordenado y los reactivos y soluciones

ordenados, así como debidamente etiquetados. El incumplimiento de la disposición acarreará la pérdida de 3 (tres) puntos en el informe o proyecto que esté desarrollando. La pérdida de puntos será para todo el curso (en el caso de una práctica de laboratorio) y para todo el grupo en el caso de un proyecto. La reincidencia de la falta acarreará la pérdida completa del puntaje del informe o proyecto y la suspensión de la entrada al laboratorio.

- Para la calificación, el informe de laboratorio debe estar subido al aula virtual al Turnitin. Se debe subir únicamente un informe por cada grupo.
- Si un estudiante no realiza la práctica de laboratorio, su calificación en el informe de laboratorio correspondiente será de 1.0/10.0, a excepción que tengan con un certificado avalado por Secretaría Académica.
- En la sección de materiales y métodos de los informes de laboratorio no se debe copiar textualmente de la guía de Prácticas de Laboratorio entregado por el docente.
- Cada grupo es responsable del material de laboratorio entregado, si se rompe cualquier material el grupo deberá reponer el mismo. De no reponer el material, el informe de laboratorio tendrá una nota de 1.0/10. Si se rompe algún material y ningún estudiante se hace responsable, el material debe ser repuesto por todo el curso, y la sanción por incumplimiento será para todo el curso.

Integridad estudiantil

El código de ética para la materia de Química Aplicada, se rige a las normas de la UDLA. La copia durante exámenes o pruebas y/o de trabajos, informes o cualquier otra tarea presentada por los estudiantes tendrá una calificación de 1/10, sin opción a reclamos. El profesor solicitará a las autoridades de la Facultad, la aplicación de las máximas sanciones posibles para los casos de deshonestidad académica.

Se considera deshonestidad académica la copia y facilitación de la copia. La copia incluye la compra, robo u obtención fraudulenta de exámenes, pruebas, deberes, informes o trabajos, así como recibir información de otros durante los exámenes, referirse a notas no autorizadas u otra información electrónica o escrita.

Cualquier estudiante que participe deliberadamente en cualquier forma de deshonestidad académica será considerado tan culpable como el estudiante que acepta dicha ayuda.

I. Referencias

Principales

- Chang, R., & Goldsby, K. (2013). Química. México: McGrawHill.

Complementarias

- Nelson, D. L. & Cox, M.M. (2008) Lehninger Principles of Biochemistry (5th ed.) UnitedStates of America: W.H: Freeman and Company.
- Brown,T., LeMay, E. & Bursten, B. (2004) Química. La ciencia central (9a ed.) México; Pearson Education.
- McMurry, J. (2009). Química General. México; Pearson Education.



J. Perfil del docente

Nombre del docente: Mónica Vaca Proaño

Maestría en Ingeniería de la Energía por la Pontificia Universidad Católica de Chile, Ingeniera Química por la Escuela Politécnica Nacional-Ecuador. Experiencia en el campo de investigación en ciencias químicas y educación universitaria.

Contacto: monica.vaca@udla.edu.ec