

# Química Ambiental 2024-1

Profesora: Johana Husserl ([jhusserl@uniandes.edu.co](mailto:jhusserl@uniandes.edu.co))

Horario de atención: Todos los martes 9:30-12 (ML 633). También se puede solicitar cita por correo en caso de tener clase en estos horarios

Asistentes: Andrés Felipe Pasachoa Pulido ([af.pasachoa@uniandes.edu.co](mailto:af.pasachoa@uniandes.edu.co))

**Descripción del curso:** Este curso está diseñado para que el estudiante desarrolle la capacidad de aplicar los conceptos de termodinámica y equilibrio a sistemas ambientales. El curso brinda al estudiante las herramientas básicas que le permiten predecir el comportamiento de las sustancias químicas en el medio ambiente y a su vez describe casos específicos en los que métodos químicos son utilizados en la ingeniería ambiental.

## Metas ABET

- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. (1)
- Habilidad para desarrollar y conducir apropiadamente experimentación, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de ingeniería para elaborar conclusiones. (6)

## Sistema de calificación

|              |     |
|--------------|-----|
| Examen 1     | 30% |
| Examen 2     | 30% |
| Examen Final | 30% |
| Laboratorio  | 10% |

Tareas y talleres en clase: **BONO:** solo aplica para quienes sacan por lo menos 3.0 en la nota final. Puede subir hasta UNA unidad entera (de 3.5 puede subir a 4.5, por ejemplo)

## Reglas del curso:

- Todas las clases serán presenciales y será responsabilidad de cada estudiante asistir a clase; puede haber algunas excepciones en caso de que la profesora esté enferma, en cuyo caso se les avisará con la mayor antelación posible la forma en la que se dictará la clase
- Todas las lecturas de la clase se subirán a Bloque Neón antes de la clase y es responsabilidad del estudiante tenerlas disponibles para la clase
- Todos los celulares se deben apagar durante la clase
- Los exámenes de esta clase serán con hoja de fórmulas. Se permitirá el uso de calculadoras en algunos casos. El uso de mensajes de texto, correo electrónico o cualquier otro tipo de comunicación durante los exámenes queda completamente prohibido. ¡No se puede utilizar el celular como calculadora!
- El objetivo de las tareas es que los estudiantes aprendan a aplicar los conceptos descritos en la clase. Se recomienda que los estudiantes hagan el mayor esfuerzo por trabajar solos. Las tareas se entregarán de manera individual y en caso de haber trabajado con otro compañero se debe indicar en la parte superior de la tarea el nombre de la persona con la que se trabajó. Las tareas no se recibirán después de la fecha indicada en el programa del curso. **Las tareas deben ser entregadas en físico escritas a mano en el salón de clase en el formato que se encuentra en Bloque Neón.**
- Los reportes de laboratorio se deben entregar en grupos de 3 o 4 estudiantes
- El libro de clase estará disponible en bloque Neón en formato Pdf
- Bibliografía adicional: Química para Ingeniería Ambiental (3 Ed). Sawyer, McCarty & Parkin, 2001
- Las monitorías no son de carácter obligatorio pero los laboratorios sí.

### Contenido del curso

| Fecha   | Tema                                                                 | Lectura | Tarea   |
|---------|----------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| Ene 22  | Introducción/ conceptos generales                                    |         |         |
| 24      | Equilibrio químico y termodinámica                                   | Cap. 1  |         |
| 29      | Equilibrio químico y termodinámica                                   | Cap 2   |         |
| 30      | <b>Laboratorio 1. Alcalinidad/pH (primera parte)</b>                 |         |         |
| 31      | Equilibrio ácido-base                                                | Cap 3   | Tarea 1 |
| Feb 5   | Ácido base- continuación- diagramas pC-pH<br><b>TARER COMPUTADOR</b> |         |         |
| 6       | <b>Laboratorio 1. Alcalinidad/pH (segunda parte)</b>                 |         |         |
| 7       | Alcalinidad- sistemas cerrados-intercambio gas líquido               | Cap 4   | Tarea 2 |
| 12      | Continuación- alcalinidad sistemas abiertos                          | Cap 5   |         |
| 13      | <b>Laboratorio 2-equilibrio gas-agua</b>                             |         |         |
| 14      | Química de los metales en el agua-complejos                          | Cap 6   |         |
| 19      | Química de los metales en el agua-complejos                          |         |         |
| 20      | <i>Monitoría preparación parcial</i>                                 |         |         |
| 21      | Química de los metales en el agua-precipitación y disolución         |         |         |
| 26      | <b>1er Examen parcial- entra hasta alcalinidad sist. abiertos</b>    |         |         |
| 27      | <b>Laboratorio 3. Precipitación</b>                                  |         |         |
| 28      | Carbonatos metálicos- ablandamiento                                  |         |         |
| Marzo 4 | Metales-Taller                                                       |         | Tarea 3 |
| 6       | Metales en el agua- coagulación                                      |         |         |
| 11      | Oxido-reducción                                                      | Cap 7   |         |
| 12      | <b>Laboratorio 4. Dureza</b>                                         |         |         |
| 13      | Oxido-reducción- la química de la desinfección                       |         | 30%     |
| 18      | Receso                                                               |         |         |
| 20      | Receso                                                               |         |         |
| 25      | Semana Santa                                                         |         |         |
| 27      | Semana Santa                                                         |         |         |
| Abril 1 | Oxido-reducción- especiación del hierro-                             |         |         |
| 3       | diagramas, pe-pH                                                     |         |         |
| 8       | Oxido-reducción- taller                                              |         | Tarea 4 |
| 10      | Introducción a la química orgánica-tipos de compuestos               | Cap 8/9 |         |
| 15      | Presión de vapor de compuestos orgánicos                             | Cap 10  |         |
| 16      | <i>Monitoría-preparación parcial 2</i>                               |         |         |
| 17      | <b>2do examen parcial- entra hasta redox</b>                         |         |         |
| 22      | Solubilidad en el agua y equilibrio agua-aire                        |         |         |
| 23      | <b>Laboratorio 5. Desinfección</b>                                   |         |         |
| 24      | Coeficiente de partición en octanol- adsorción                       |         |         |
| 29      | Redox de especies orgánicas- DQO                                     |         |         |
| Mayo 1  | Festivo                                                              |         |         |
| 6       | Taller química orgánica                                              |         |         |
| 7       | <b>Laboratorio 6. DQO</b>                                            |         |         |
| 8       | Buffer 1                                                             |         |         |
| 13      | Festivo                                                              |         |         |
| 14      | <b>Laboratorio 7. Cromatografía</b>                                  |         |         |
| 15      | Buffer 2                                                             |         |         |
| 20      | Preparación final                                                    |         |         |
| 22      | Examen Final                                                         |         |         |
|         |                                                                      |         |         |

**Bioseguridad**

Las personas que están con síntomas respiratorios deben usar tapabocas para asistir a clase