

PROGRAMA DE CURSO

| Código | Nombre | | | |
|---|--------------------------------|------------------|-------------------------|---------------------------|
| IQ 7422 | Transferencia de Masa Avanzada | | | |
| Nombre en Inglés | | | | |
| Advanced Mass Transport | | | | |
| SCT | Unidades Docentes | Horas de Cátedra | Horas Docencia Auxiliar | Horas de Trabajo Personal |
| 6 | 10 | 3 | 1,5 | 5,5 |
| Requisitos | | | Carácter del Curso | |
| Autorización Docente | | | Post-grado | |
| Resultados de Aprendizaje | | | | |
| <p>Los alumnos de diferentes áreas de la ingeniería y ciencias obtendrán los conocimientos fundamentales de los fenómenos de transferencia de masa de una manera unificada. Como resultado de este curso los alumnos tendrán las herramientas y habilidades para desarrollar y analizar de manera crítica modelos de transporte de masa en diferentes áreas tales como electrometalurgia, bioprocesos, control de contaminantes, procesos de síntesis de materiales e investigación científica entre otros.</p> | | | | |

| Metodología Docente | Evaluación General |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Clases lectivas. • No hay uso de Power Point. • Solo uso de pizarrón. • Análisis de publicaciones en revistas de divulgación científica en temas relacionados con las áreas de interés de los alumnos. • Énfasis en el entendimiento de los conceptos fundamentales. • Énfasis en los desafíos tecnológicos y sociales que abordara el país en los próximos 20 a 30 años. | <p>2. Controles escritos.</p> <p>2. Tareas con problemas de mediana a alta complejidad.</p> <p>1. Lectura de una publicación relacionada con el área de interés del alumno. Análisis del estado del arte. Presentación del tema al curso.</p> <p>1 Examen final.</p> |

Unidades Temáticas

| Número | Nombre de la Unidad | Duración en Semanas |
|----------------------------|--|-------------------------------|
| 1 | Transporte debido al movimiento molecular | 2 semanas |
| Contenidos | Resultados de Aprendizajes de la Unidad | Referencias a la Bibliografía |
| Ley de Fick de la Difusión | Internalizar: Interpretación física del coeficiente de difusión molecular. Teoría cinética del coeficiente de difusión molecular. Correlaciones para la estimación del coeficiente de difusión. Métodos experimentales para la medición del coeficiente de difusión molecular. | [1],[7],[8],[9] |

| Número | Nombre de la Unidad | Duración en Semanas |
|--|---|-------------------------------|
| 2 | Transporte en flujo laminar o en sólidos en una dimensión. | 2 semanas |
| Contenidos | Resultados de Aprendizajes de la Unidad | Referencias a la Bibliografía |
| Balances de materia aplicados a una envoltura. | Determinar: Perfiles de concentración. Concentración Media. Densidad de flujo de materia en superficies. | [1],[5], [6] |

| Número | Nombre de la Unidad | Duración en Semanas |
|--|---|-------------------------------|
| 3 | Transporte en un medio continuo arbitrario | 2 semanas |
| Contenidos | Resultados de Aprendizajes de la Unidad | Referencias a la Bibliografía |
| Ecuaciones de variación en sistemas de multicomponentes. | Saber utilizar: Ecuaciones de continuidad para | [1],[3],[8] |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>cada especie.</p> <p>Ecuaciones de movimiento para convección libre y forzada.</p> <p>Ecuación de la energía para sistemas multicomponentes.</p> | |
|--|---|--|

| Número | Nombre de la Unidad | Duración en Semanas |
|---|--|-------------------------------|
| 4 | Transporte en flujo laminar o en sólidos con dos variables independientes. | 3 semanas |
| Contenidos | Resultados de Aprendizajes de la Unidad | Referencias a la Bibliografía |
| Transporte de materia con dos variables independientes. | <p>Resolver problemas aplicados:</p> <p>Difusión en estado no estacionario.</p> <p>Difusión en flujo viscoso.</p> <p>Difusión bidimensional en sólidos.</p> <p>Transporte de materia en capa límite.</p> | [1],[6],[7],[8],[9] |

| Número | Nombre de la Unidad | Duración en Semanas |
|--|--|-------------------------------|
| 5 | Transporte en flujo turbulento. | 3 semanas |
| Contenidos | Resultados de Aprendizajes de la Unidad | Referencias a la Bibliografía |
| Transporte de materia en flujo turbulento. | <p>Resolver problemas aplicados:</p> <p>Ajuste de tiempo de las ecuaciones de variación.</p> <p>Difusividad de remolino.</p> <p>Perfiles de concentración en régimen turbulento.</p> | [1],[3],[7],[8],[9] |

| Número | Nombre de la Unidad | Duración en Semanas |
|---|---|-------------------------------|
| 6 | Transporte entre dos fases. | 3 semanas |
| Contenidos | Resultados de Aprendizajes de la Unidad | Referencias a la Bibliografía |
| Transporte de materia a través de interfaces. | <p>Saber diseñar experimentos para obtener:</p> <p>Coeficientes de transferencia de materia en interfaces.</p> <p>Correlaciones adimensionales para</p> | [1],[2],[4] |

Bibliografía General

1. R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot, "Transport Phenomena", 2th Edition, Wiley & Sons Inc., 2009.
2. D.A. Edwards, F. Brenner, Wasan, D, "Interfacial Transport Processes and Rheology", Butterworth-Heinemann Series in Chemical Engineering, 1991.
3. J.S. Newman, "Electrochemical Systems", 2th edition, Prentice Hall, 1991.
4. G.B. Tatterson, "Fluid Mixing and Gas Dispersion in Agitated Tanks", McGraw-Hill Inc., 1991.
5. R. Aris, "Vectors, Tensors, and the Basic Equations of Fluid Mechanics", Prentice-Hall International Series in the Physical and Chemical Engineering Sciences". 1962
6. J. Crank, "The Mathematics of Diffusion", Oxford Science Publication, 2004.
7. M.M. Clark, "Transport Modeling for Environmental Engineers and Scientists", Wiley & Sons, 2009.
8. J. Welty, Ch. Wicks, G. Rorrer, and R. Wilson., "Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer", 5th Edition, 2008.
9. G. Truskey, F. Yuan, D., Katz, "Transport Phenomena in Biological Systems", Pearson Prentice Hall Bioengineering, 2009.
10. Publicaciones de Divulgación Científica, 2000-2011.

| | |
|-----------------|---------------------------------|
| Vigencia desde: | 18 de Agosto de 2011 |
| Elaborado por: | Miguel Nicolás Herrera Marchant |
| Revisado por: | |