

## ESCUELA DE INGENIERIA

### Ingeniería De Procesos

<b>ASIGNATURA</b>	MANEJO DE SÓLIDOS Y LABORATORIO
<b>CODIGO</b>	PR0251
<b>SEMESTRE</b>	2013-2
<b>INTENSIDAD HORARIA</b>	64 horas semestral
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	Suficientable
<b>CRÉDITOS</b>	3

---

#### 1. JUSTIFICACIÓN CURSO

En el curso Manejo de Sólidos se aborda los fundamentos de las diferentes operaciones unitarias donde se involucra material en estado sólido. Esto es importante debido a que en la industrial, de alguna u otra manera se requiere hacer manipulación de sólidos, ya sea porque la materia prima se encuentre en este estado y se deba almacenar o porque se requiera en otras etapas del proceso, por ejemplo la reducción de tamaño es indispensable para aumentar la reactividad de un material, afectando la eficiencia del proceso. Adicionalmente, el empaque del producto final siempre será sólido, por tanto, este curso se vuelve indispensable en la formación de los Ingenieros de Procesos, pues de una u otra forma se verán enfrentados a manejar sólidos y, aplicando los conceptos aquí aprendidos, podrán intervenir positivamente un proceso.

Es por esto que el curso aborda los conceptos fundamentales partiendo de las propiedades de los sólidos. Teniendo en cuenta esto, se estudia el almacenamiento, el tamizado, la reducción de tamaño, el transporte y las operaciones empleadas para hacer separación sólido-fluido, como filtración, sedimentación, centrifugación, separación magnética y electrostática y ciclones. Por otro lado, los sólidos presentan características diferentes a los fluidos, por lo que es importante considerar estos conceptos en el curso en mención.

#### 2. OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

- 2.1. Aplicar los conceptos teórico-prácticos de las diversas Operaciones Unitarias que involucran el manejo de sólidos en el desarrollo, selección y diseño de los procesos físico-químicos.

#### 3. DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DE CONTENIDOS

##### 3.1.

- 3.1.1. Propiedades y manejo de partículas sólidas y masas de sólidos

- 3.1.2. Almacenamiento de sólidos
- 3.2.
  - 3.2.1. Tamizado, determinación del tamaño de las partículas, análisis granulométrico, aplicaciones del análisis granulométrico y tipos de tamices
- 3.3.
  - 3.3.1. Desintegración mecánica de sólidos
  - 3.3.2. Principios generales de la molienda
  - 3.3.3. Geometría de las partículas, análisis por tamizado
  - 3.3.4. Requerimientos de energía y potencia en una operación de molienda, eficiencia en la molienda
  - 3.3.5. Equipos utilizados: trituración primaria, secundaria y molienda
- 3.4.
  - 3.4.1. Transporte de sólidos
  - 3.4.2. Máquinas motrices portátiles
  - 3.4.3. Instalaciones fijas para la manipulación de materiales sólidos: transportadores mecánicos (bandas, tornillo sinfín, vibratorios, cangilones), transportadores neumáticos
- 3.5.
  - 3.5.1. Principios generales
  - 3.5.2. Fundamentos de la filtración
  - 3.5.3. Caída de presión a través de la torta del filtro, tortas compresibles e incompresibles
  - 3.5.4. Resistencia del medio filtrante
  - 3.5.5. Medios filtrantes y ayudas filtrantes
  - 3.5.6. Equipos empleados: filtros clarificadores, filtros de torta, filtros de presión, filtros continuos de vacío
- 3.6.
  - 3.6.1. Principios generales

3.6.2. Sedimentación continua y discontinua

3.6.3. Sedimentación Zonal

3.6.4. Velocidad de Sedimentación

3.6.5. Equipos empleados

3.6.6. Principios de la flotación

3.6.7. Equipos de flotación

3.7.

3.7.1. Principios generales

3.7.2. Separación electrostática

3.7.3. Separación magnética

3.7.4. Equipos de separación electrostática y magnética

3.7.5. Fundamentos de la centrifugación

3.7.6. Caudal máximo y s

3.7.7. Equipos de centrifugación

3.7.8. Ciclones: principios y equipos

#### **4. EVALUACIÓN**

4.1. Laboratorios 30%

4.2. Dos parciales 30%.

4.3. Quices y trabajos 10%.

4.4. Seminarios 10%

4.5. Examen Final 20%

#### **5. BIBLIOGRAFIA GENERAL**

##### LIBROS

SPOTTISWOOD, K. Introducción al procesamiento de minerales. Editorial: Limusa S.A, Grupo Noriega Editores.

FOUST, A; WENZEL, L; CLUMP, C. 1997. Principios de las Operaciones Unitarias. MEXICO : CONTINENTAL

BROWNN, G.G. Operaciones Básicas de la Ingeniería Química. Barcelona: Editorial Marín, S.A.

MESA, I. 1990. Manejo de Sólidos. UPB

MCCABE, W; Smith, J; HARRIOT, P. 2002. Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. MEXICO : MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA

PERRY, R; MALONEY, J; GREEN, D. 1992. Manual del Ingeniero Químico. MEXICO : MCGRAW-HILL.

#### ENLACES WEB

[http://www.diquima.upm.es/docencia/tqg/eq\\_tqg.html](http://www.diquima.upm.es/docencia/tqg/eq_tqg.html)

[www.kappa-tau.co.uk/filters.htm](http://www.kappa-tau.co.uk/filters.htm)

<http://www.diquima.upm.es/Investigacion/proyectos/chevic/catalogo/FILTROS/PAG6.htm>;  
<http://tarwi.lamolina.edu.pe/%7Ecvs/Filtracion.htm>

<http://www.solidliquid-separation.com/Thickeners/thickener.htm>;  
[http://www.solidliquid-separation.com/Clarifiers/clarifier2\\_all.htm](http://www.solidliquid-separation.com/Clarifiers/clarifier2_all.htm);

[http://www.komline.com/Products\\_Services/Wastewater/DAF.html](http://www.komline.com/Products_Services/Wastewater/DAF.html)

[http://www.portaclone.co.za/pr\\_cyclo.htm](http://www.portaclone.co.za/pr_cyclo.htm);  
<http://www.diquima.upm.es/Investigacion/proyectos/chevic/catalogo/CICLONES/PAG8.htm>