



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y SISTEMAS

DIVISIÓN	Física y Matemáticas				
DEPARTAMENTO	Procesos y Sistemas				
ASIGNATURA	PS5216: Tecnología del Carbón.				
HORAS/SEMANA	T	3	P	1	L 0 U 3
VIGENCIA	Septiembre 1992 (Revisión Septiembre 2005)				
REQUISITO	QM2421 - 150 créditos.				

## PROGRAMA

### Objetivo:

Que el estudiante conozca el estado actual de la tecnología de procesamiento del carbón mineral, dirigida a la obtención de productos intermedios utilizados en la industria siderúrgica y/o química, y a la obtención de energía.

Capítulo I	<b>INTRODUCCIÓN.</b> El carbón mineral. Formación de yacimientos. Carbogénesis y Rango del carbón. El carbón como roca orgánica.
Capítulo II	<b>CARACTERIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL CARBÓN.</b> Análisis inmediato; análisis elemental; ensayos plásticos. Petrografía de carbones. Determinación de estructura química (IR-FT; TGA; etc.) Sistemas de clasificación del carbón (ASTM, Internacional, etc)
Capítulo III	<b>EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN.</b> Exploración del carbón: Identificación de zonas carboníferas. Cubicación de yacimientos. Estimación de Reservas. Aspectos ambientales de la exploración del carbón. Explotación del carbón: Fases y planificación de la minería del carbón. Métodos de explotación. Minería a cielo abierto y minería subterránea. Detección y prevención de accidentes en minas. Impacto ambiental de la explotación del carbón.
Capítulo IV	<b>TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.</b> Logísticas y estrategias de transporte. Tipos de almacenamiento. Pérdidas de calidad. Oxidación del carbón. Combustión espontánea. Seguridad e impacto ambiental en el



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y SISTEMAS

Capítulo V	transporte y almacenamiento del carbón mineral. PREPARACIÓN MECÁNICA DEL CARBÓN. Trituración y cribado. Métodos de concentración del mineral. Curvas de lavabilidad. Equipos industriales. Esquemas de lavado.
Capítulo VI	COQUIZACIÓN. El fenómeno de la carbonización y el proceso de coquización. Producción de coque metalúrgico: especificaciones de calidad y procesos industriales. Selección de las cargas y mezclas a hornear. Condiciones del proceso que afectan la calidad del coque.
Capítulo VII	APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DEL CARBÓN. El carbón como fuente de energía. Fundamentos termodinámicos y cinéticos de los procesos tecnológicos para el aprovechamiento energético del carbón (Combustión, Gasificación y Licuefacción). Procesos de combustión: lecho fijo, quemadores de carbón pulverizado y lecho fluidizado. Relación entre los parámetros de calidad del carbón y la eficiencia para su aprovechamiento energético: efecto de las cenizas y parámetros operacionales. Reacciones de gasificación. Gasificadores de primera y segunda generación. Generación de gas de síntesis. Generación de electricidad, ciclos y procesos industriales, Problemas de contaminación ambiental y control de emisiones. Licuefacción por hidrogenación catalítica y no catalítica. Procesos industriales de licuefacción.
Capítulo VIII	EL CARBÓN MINERAL EN VENEZUELA. Ubicación de yacimientos. Reservas y usos potenciales. Planes de desarrollo regionales. Explotación comercial, proyecciones. Impacto ambiental de la industria del carbón en Venezuela.

#### Bibliografía:

- **An introduction to coal technology.** N. Berkowitz. Academic Press, 1979.
- **The chemistry and technology of coal.** J. Speight. *Marcel Dekker, Inc.* 1994.
- **Coal and modern coal processing: An introduction.** Ed. G. J. Pitt., G. R. Millard. Academic Press, 1979.
- **Chemical use of coal utilization.** Supplementary Volume. H. Lowry Editor, John Wiley.
- **Le coke.** R. Loison, P. Foch; A. Boyer Dunod, París 1970.
- **Coal preparation.** J. Leonard, D. Mitchell, Editores, AIME, 1968.



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y SISTEMAS

- **Coal quality and combustion performance.** J. Unsworth; D. Barratt; P. Roberts. *Elsevier*, 1991.
- **Coal combustion.** J. Tomeczek. *Krieger Publishing Company*, 1994.
- **Coal liquefaction.** D. Duayne; T. Mitchell; M. Farcasiu. *Academic Press*, 1980.
- Revistas especializadas: **World coal**  
**Hydrocarbon processing**

**Sistema de Evaluación Propuesto:**

Dos exámenes parciales (60%)  
Seminario y Monografía (30%)  
Asignaciones especiales (10%)

AR & LD / ar