

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:	Productos Químicos de Extraíbles	CLAVE: Q8PQ
LÍNEA DE FORMACIÓN:	Química y Tecnología Química de la Madera	CRÉDITOS: 8
HORAS POR SEMANA:	Teoría: 3 Práctica: 2	SEMESTRE: VIII
REQUISITOS:	Q6AQ	
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	Obligatoria (X)	Optativa ()

Objetivo general del curso:

Al terminar el curso el alumno será capaz de aplicar las técnicas y procedimientos adecuados para separar y caracterizar las sustancias extraíbles de materiales lignocelulósicos.

Temas

		Tiempo aproximado de duración en horas
I	UNIDAD: Importancia de las sustancias extraíbles en los materiales lignocelulósicos.	3
	Objetivo particular: El alumno comprenderá y analizará el rol de las sustancias extraíbles presentes en materiales lignocelulósicos.	
	I.1. Los extraíbles y la estructura de la madera	
	I.2. Los extraíbles y las especies maderables	
	I.3. Propiedades de la madera y los extraíbles	
II	UNIDAD: Principales procesos de separación de extraíbles.	16
	Objetivo particular: El alumno conocerá y diferenciará principales procesos de separación de las sustancias extraíbles de la madera y otros materiales lignocelulósicos.	
	II.1. Destilación	
	II.2. Extracción en fase sólida	
	II.3. Extracción líquido-líquido	
	II.4. Extracción ITEX	
	II.5. Técnicas emergentes de extracción	
III	UNIDAD: Análisis de los compuestos separados.	16
	Objetivo particular: El alumno conocerá las técnicas y procedimientos para caracterizar las sustancias extraíbles de la madera.	
	III.1. Polarimetría	
	III.2. Cromatografía en capa fina	
	III.3. Cromatografía en papel	
	III.4. Cromatografía en columna	
	III.5. Cromatografía de gases	
	III.6. Cromatografía de líquidos	

IV	UNIDAD: Proceso de obtención de productos químicos extraíbles a nivel industrial.	10
	Objetivo particular: El alumno obtendrá a nivel laboratorio un producto químico a partir de extraíbles de la madera.	
	IV.1. Proceso de obtención algún producto químico en laboratorio	
	Total horas	45

Bibliografía básica:

- Fengel, D., Wegener, G. **Wood Chemistry, Ultrastructure, Reactions.** Walter de Gruyter. 1989
- Atlas Company. **Handbook of Terpenes and Terpenoides.** Atlas Publications. 1997
- Ikan, R. **Natural Products – a Laboratory Guide.** Academic Press. 1969
- Sjostrom E, Alén R (Eds.). **Analytical Methods in Wood Chemistry, Pulping and Papermaking.** 1ª edición. Springer – Verlag. 1999
- Hillis, W. E. **Heartwood and Tree Exudates.** 1ª edición. Springer-Verlag. 1987
- Smith, I., Feinberg, J. G. **Cromatografía sobre Papel y Capa Fina.** Electroforesis. Alhambra. 1979
- Vlavarcel Cases, M., Gómez Hens, A. **Tendencias Analíticas de Separación.** Reverté. 1988

Bibliografía complementaria:

- Holding, B. **Polymers and Resins** (Their chemistry and chemical engineering). Van Nostrand Reinhold Company. 1980
- Kennedy, J. F., Phillips, G. O., Williams, P. A. **Cellulose Sources and Exploitation.** 1990
- Dumon, R., Gelus, M. **Valorisation Chimique du Bois.** Masson. 1982
- Willard, Hobart H., Merritt, Lynne L. **Métodos Instrumentales de Análisis.** 1ª edición. Grupo Editorial Iberoamérica. 1991
- Skoog DA, Holler FS, Nieman TA. **Principios de análisis instrumental.** 5ª edición. McGraw Hill. 2001
- Rubinson, Kenneth A., Rubinson, Judith F. **Análisis instrumental.** Prentice Hall. 2001

Evaluación:

Se aplicarán cuatro exámenes parciales, como se indica a continuación:

Primer examen parcial	Unidad I
Segundo examen parcial	Unidad II
Tercer examen parcial	Unidad III
Cuarto examen parcial	Unidad IV

La calificación final del alumno estará conformada de la siguiente forma:

Tipo de evaluación	Porcentaje de la calificación
Exámenes	60%
Tareas y trabajos	10%
Participación en clase	5%
Prácticas de Laboratorio **	25% (*)

** Ver Anexo

Considerando lo establecido en el Reglamento General de Exámenes de la UMSNH:

- Los exámenes ordinario, extraordinario y extraordinario de regularización, comprenderán los contenidos abordados durante todo el curso.
- El alumno quedará exento de presentar examen ordinario cuando obtuviere 8 (ocho) o más como promedio de calificación final y cubrir por lo menos el 75% de asistencia a clases.
- Para determinar la calificación de un examen ordinario, en primer término se promediarán: la calificación del profesor, después el resultado se sumará al promedio de los exámenes parciales; por último, la suma se dividirá entre dos y el cociente será la calificación definitiva.
- Para tener derecho a examen ordinario, el alumno deberá tener al menos 75% de asistencia a clases teóricas y de prácticas (si así fuere el caso); para tener derecho a examen extraordinario, al menos 50% de asistencias a clases teóricas y de un 60% a las prácticas (si así fuere el caso); y si tiene menos de 50% de asistencia a clases teóricas y prácticas, solamente podrá presentar el examen extraordinario de regularización.

ANEXO

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Objetivo general:

El alumno conocerá y aplicará las técnicas relativas para caracterizar la brea y el aguarrás de la resina de pino. También conocerá y desarrollará la metodología experimental para la obtención de algunos productos derivados de la resina de pino .

Prácticas

		Tiempo aproximado de duración en horas
I	Caracterización de la brea.	3
	Objetivo particular: El alumno aplicará y conocerá las técnicas utilizadas para la caracterización de la brea.	
	I.1. Determinación de color	
	I.2. Determinación del punto de fusión	
	I.3. Determinación del número ácido en la brea	
II	Caracterización del aguarrás.	3
	Objetivo particular: El alumno aplicará y conocerá las técnicas utilizadas para la caracterización del aguarrás.	
	II.1. Determinación del índice de refracción	
	II.2. Determinación de la densidad	
	II.3. Determinación de la temperatura de ebullición	
	II.4. Determinación del número ácido	
III	Determinación del número de saponificación.	3
	Objetivo particular: El alumno aplicará y conocerá las técnicas utilizadas para determinar el número de saponificación en el aguarrás.	
IV	Obtención de aceite de pino sintético.	8
	Objetivo particular: El alumno aplicará y conocerá las técnicas utilizadas para la obtención de aceite de pino sintético.	
V	Elaboración de pinol.	3
	Objetivo particular: El alumno aplicará y conocerá las técnicas utilizadas para la elaboración del pinol.	
VI	Obtención de alfa – pineno.	4
	Objetivo particular: El alumno aplicará y conocerá las técnicas utilizadas para la obtención de alfa- pineno.	
VII	Obtención de resinas terpénicas a partir de aguarrás.	6
	Objetivo particular: El alumno aplicará y conocerá las técnicas utilizadas para la obtención de resinas terpénicas a partir de aguarrás.	
Total horas		30

Evaluación

Se aplicarán dos exámenes parciales, como se indica a continuación:

Primer examen parcial	Prácticas I a IV
Segundo examen parcial	Prácticas V a VII

(*) En la siguiente tabla se resume la forma de evaluación:

Tipo de evaluación	Porcentaje de la calificación
Exámenes	8%
Reportes	12%
Participación en Laboratorio	5%
Asistencia	Conforme al reglamento

Elaborado por:

Autorizado por (sello):

Dr. José Guadalupe Rutiaga Quiñones
Ing. Ciro Hernández Álvarez