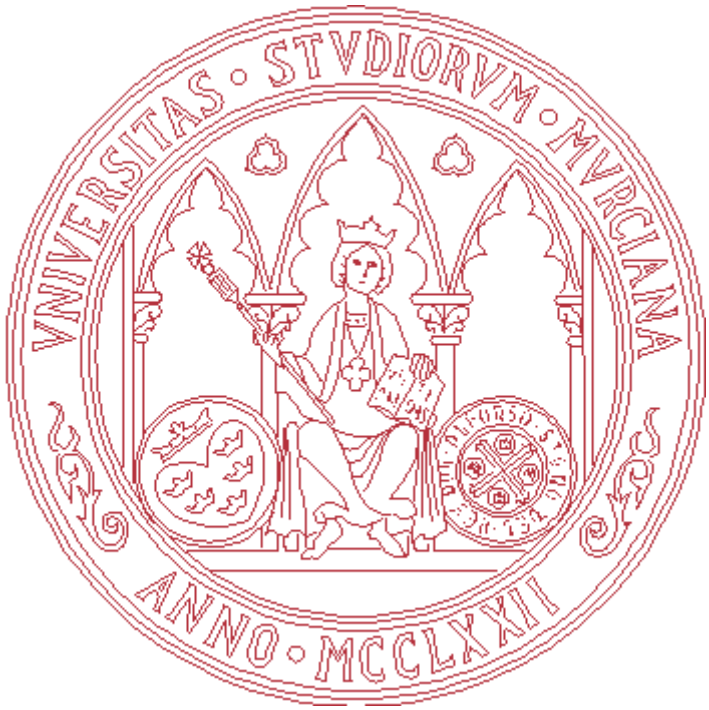

Guía Docente

Técnicas de Microscopía aplicada a las Ciencias Forenses

Asignatura Optativa
Máster en Ciencias Forenses

Autores:

Nicolás A. Ubero Pascal (nubero@um.es)

2007-2008

IDENTIFICACIÓN

A.- SSIGNATURA

Nombre	Técnicas de Microscopía aplicada a las Ciencias Forense
Código	07M8
Curso / Grupos	Máster Ciencias Forenses
Tipo	Optativa
Créditos ECTS	5
Adaptación al ECTS: Teoría + Prácticas + Trabajo alumno (horas)	125 (4,3 + 36,7 + 84)
Idioma en que se imparte	Castellano

B.- I ROFESORADO

Departamento	Zoología y Antropología Física				
Área	Zoología				
Facultad	Biología				
Profesores		*Despacho*	*Teléfono*	*Correo electrónico*	*Horario atención al alumnado*
D. Nicolás Ubero Pascal (coord)		Ala B	968 364960	nubero@um.es	Lunes y Viernes de 10:00 a 11:30 y de 12:00 a 13:30

PRESENTACIÓN

La Microscopía es una disciplina ampliamente utilizada en el examen de evidencias de interés forense, pero esta disciplina es muy amplia desde un punto de vista técnico, ofreciendo diferentes posibilidades dependiendo del tipo de muestra y lo que se quiere buscar en ella. Por tanto, esta asignatura pretende introducir al alumno en las técnicas más comunes de microscopía, permitiéndole conocer las ventajas e incovenientes de cada una de ellas en el campo de las Ciencias Forenses

CONOCIMIENTOS PREVIOS

No es necesario ningún conocimiento previo

OBJETIVOS

- Conocer el funcionamiento de los diferentes tipos de microscopía y su utilidad.
- Saber aplicar las técnicas de microscopía en función de la naturaleza de la muestra y de lo que se quiere observar.
- Adquirir destrezas en el manejo de los microscopio óptico y electrónico de barrido
- Adquirir destrezas en el manejo de instrumental para la preparación de muestras al microscopio.

CONTENIDOS

Sesión Teórico-Práctica 1
La Microscopía en las Ciencias Forenses

Parte Teórica: 1.1. La Microscopía como Instrumento Científico. 1.2. Técnicas de Microscopia. 1.3. Microscopía Óptica vs. Microscopía Electrónica. 1.3. La Microscopía en las Ciencias Forenses.

Parte Práctica: 1.A. Presentación del programa "VirtualLab": microscopio virtual. 1.B. Visita a las instalaciones del Servicio de Microscopía de la Universidad de Murcia.

Sesión Teórico-Práctica 2
Fundamentos de Microscopia Óptica

Parte Teórica: 2.1. Fundamentos técnicos de la Microscopía Óptica. 2.2. Tipos de Microscopía Óptica: Campo Claro, Campo Oscuro, Contraste de Fases, Contraste de Interferencia "Nomarsky". 2.3. La Microscopía Óptica y las Ciencias Forenses.

Parte Práctica: 2.A. Manejo del Microscopio Óptico 2.B. Estudio y Análisis de preparaciones microscópicas con diferentes tipos de Microscopía Óptica.

Sesión Teórico-Práctica 3
Manipulación de muestras para su estudio al Microscopio óptico

Parte Teórica: 3.1. Naturaleza y origen de las muestras. 3.2. Fijación y conservación de las muestras. 3.3. Disección o extracción de partes de una muestra. 3.4. Tinción de las muestras. 3.5. Inclusión y Montaje de la muestras.

Parte Práctica: 3.A. Elaboración de preparaciones microscópicas de muestras de diferente naturaleza.

Sesión Teórico-Práctica 4
Fundamentos de Microscopia electrónica

Parte Teórica: 4.1. Fundamentos técnicos de la Microscopía Electrónica. 4.2. Microscopía Electrónica de Barrido (SEM) vs. Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM) 4.3. Otros tipos de Microscopía Electrónica 4.4. La Microscopía Electrónica y las Ciencias Forenses

Parte Práctica: 4.A. Preparación de muestras de difrente naturaleza para el análisis con microscopía electrónica.

Sesión Teórico-Práctica 5
Manipulación de muestras para su estudio al Microscopio electrónico

Parte Teórica: 1.1. Naturaleza y origen de las Muestras. 1.2. Técnicas de preparación para la Microscopia Electrónica de Barrido: Fijación, Deshidratación, Desecación, Montaje y Metalización de la muestra. 1.4. Técnicas de preparación para la Microscopia Electrónica de Transmisión: Diferencias básicas con las de SEM.

Parte Práctica: 2.A. Procesado de muestras para el Microscopio Electrónico de Barrido. 2.B. Manipulación de un SEM.

METODOLOGÍA DOCENTE

A.- Organización de las Sesiones Teórico-Prácticas

Cada sesión se compone de una parte teórica y otra práctica relacionadas. Normalmente, se impartirá primero la parte teórica de cada sesión y a continuación se desarrollará la parte práctica del programa, aunque debido a la naturaleza de algunas de las experiencias prácticas, la teoría y la práctica se podrán entrecruzar, o bien realizarse en días sin contenidos teóricos

B.- Clases Teóricas

Los contenidos teóricos se expondrán mediante clase magistral, apoyadas principalmente en presentaciones multimedia, así como en otros recursos didácticos, sin son necesarios (pizarra, transparencias y retroproyector, etc.). Antes de cada sesión, el alumno podrá descargarse del Campus Virtual SUMA (contenidos/ver contenidos) un guión de cada sesión teórico-práctica. La parte teórica del guión es una breve introducción a la temática de la sesión, cuya principal misión es ayudar, o permitir, al alumno el seguimiento de las explicaciones del profesor. También contendrá una serie de preguntas de autoevaluación en relación con la materia impartida en cada sesión

C.- Clases Prácticas

Los contenidos prácticos se plantearán en actividades que el alumno tiene que desarrollar en el laboratorio. Estas actividades estarán convenientemente explicadas en la parte práctica del guión de la sesión teórico-práctica que, como ya hemos indicado, estará a disposición de los alumnos a través de SUMA. La realización de estas actividades implican la observación de muestras, bien en fresco o bien montadas en preparaciones microscópicas, que requerirán de su manipulación bajo el estereoscopio binocular para su estudio al microscopio óptico y al microscopio electrónico de barrido. Durante las tareas de prácticas es recomendable la utilización de la bata de laboratorio, así como de disponer de útiles básicos en el manejo de muestras (agujas enmangadas, pinzas, etc.); el Departamento cuenta con algún material de este tipo, pero puede no ser suficiente para todos los alumnos. Las actividades programadas podrán ser desarrolladas individualmente o en grupo, dependiendo de la disponibilidad del instrumental requerido.

D.- Actividades y *"Carpeta del Alumno"*

Durante el desarrollo de las sesiones teórico-prácticas el alumno deberá realizar diferentes actividades relativas tanto a los contenidos teóricos, como a los contenidos prácticos, que vienen indicadas en el guión de la sesión. Todas estás actividades tendrán que compilarse en la denominada "*carpeta del alumno*", que será la herramienta principal de evaluación. Por tanto, la "*carpeta del alumno*" se irá elaborando a lo largo del curso y no supone un esfuerzo extra al dedicado en la realización de las actividades, excepto para su propia organización y presentación al final del curso. Los programas informáticos de demostración quedarán a disposición del alumno a lo largo de todo el curso en la Microaula de Convergencia de la Facultad de Biología. En la "*carpeta del alumno*" el alumno también deberá incorporar aquellas actividades que haya realizado en equipo.

E.- Cronograma y lugar de impartición de las clases

Día	Teoría	Prácticas
15 de enero	Aula 2.2 (Facultad de Biología)	Microaula de Convergencia (F. Biología) y Servicio de Microscopía (Edificio del SACE)
17 de enero	Aula 2.2 (Facultad de Biología)	Laboratorio F1 (Facultad de Biología)
18 de enero	Aula 2.2 (Facultad de Biología)	Laboratorio F1 (Facultad de Biología)
24 de enero		Servicio de Microscopía (Edificio del SACE)
25 de enero		Servicio de Microscopía (Edificio del SACE)
1 de febrero		Servicio de Microscopía (Edificio del SACE)

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje del alumno se realizará mediante una evaluación formativa continua que estará basada en la elaboración de la carpeta del alumno. La evaluación de la "*carpeta del alumno*" atenderá a los siguientes criterios de valoración:

<table>
<tr><th>INSTRUMENTOS</th><th>CRITERIOS DE CALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Carpeta del alumno
(Actividades teóricas y prácticas indicadas en los guiones de las sesiones teórico-prácticas)</td><td>Comunes
Presentación
Inclusión de todas las actividades y su valoración
Corrección en la realización
Claridad, estructuración y organización
Corrección ortográfica</td></tr>
<tr><td>Específicos
Corrección y defensa de las respuestas a las cuestiones teórico-prácticas
Capacidad de esquematización de la morfología de las evidencias forenses estudiadas
Claridad en la identificación de la organización general y de las diferentes estructuras de las evidencias
Capacidad de resolución crítica de las cuestiones planteadas</td></tr>
</table>

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Aballe, M., J. López Ruiz, J.M. Badía y P. Adeva (coordinadores). 1996. Microscopía electrónica de barrido y microanálisis de rayos X. CSIC, Ed. Rueda.

Goldstein, J.I., D.E. Newbury, P. Echlin, D.C. Joy, A.D.Romig, Jr., C.E. Lyman, C. Fiori and E. Lifshin. 1992. Scanning electron microscopy and X-ray microanalysis: a text for biologist, materials scientists, and geologist. 2nd. ed.

Locquin, M. y Langeron, M. 1985. Manual de Microscopía. Editorial Labor S.A. Barcelona.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

González, R. 1966. *Manual de microscopía electrónica*. Monografías de Ciencia Moderna. CSIC.

Kubic, T.A. y Petrarco, N. 2003. Microanlysis and examination of trace evidences. In: *Forensic Science: an introduction to Scientific and Investigation techniques*. Stuart H.J. y Nordby, J.J. (Eds.). CRC Press. 315-341.

Lanfranconi, M. Historia de la Microscopía. En: *Introducción a la Biología*. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar de Plata. 49-57.

Paniagua, R., Nistal, M. Sesma, P., Álvarez-Uría, M. y Fraile, B. *Citología e histología vegetal y animal. Biología de las células y tejidos animales y vegetales*. McGraw-Hill-Interamericana de España, Madrid, 1993

REFERENCIAS WWW

http://anatomy.iupui.edu/emcenter/protocols.html
http://tq.educ.ar/tq03027/micromundo.htm
http://www.inspect-ny.com/sickhouse/microscope.htm
http://virtual.itg.uiuc.edu/
http://bama.ua.edu/~hsmithso/class/bsc_656/websites/light.html
http://www.ruf.rice.edu/%7Ebioslabs/methods/microscopy/microscopy.html
http://microscope.fsu.edu/primer/anatomy/anatomy.html
http://www.forensicmicroscopy.com/
http://www.camscan.com/Forensic.htm