	I.E.S. MONCHO VALCARCE	Departamento de Física e Química	
	Programación 2018-2019	Data de revisión: 09/2018	Páx. 01 de 11

Profesor/a (es/as)	Francisco da Silva Vello	Curso e Grupo/s	
Materia:	MOSTRAXE E PREPARACIÓN DA MOSTRA		

I. Introducción e contextualización da programación.

A mostraxe constitúe o nexo de unión entre o cliente e o analista, entre o problema e o resultado analítico que pode contribuír a solucionalo. Polo tanto, o éxito da mostraxe, ao igual que o do conxunto do proceso analítico, depende dunha clara definición ou prantexamento do problema. Por outra banda, os aspectos técnicos da mostraxe dependerán tamén das subseguintes etapas da análise.

A mostraxe é unha etapa inevitábel e, en xeral, complexa en todos os procesos analíticos. A súa complexidade débese en moitas ocasións á heteroxeneidade das propiedades físicas e/ou da composición química do material do que procede a mostra, á disparidade entre a magnitude do lote do material de partida e a cantidade do material sometida ao proceso de medida, ou a necesidade de controlar de forma continua algún parámetro analítico dunha cantidade importante do material a unha distancia considerábel do laboratorio.


Por outra parte, unha limitación importante da mostraxe a respecto do proceso de medida consiste no escaso desenvolvemento ou non existencia dun corpo de doutrina e duns medios materiais para a súa validación e control de calidade, do tipo de probas de pericia, exercicios de intercomparación, ou materiais de referencia no caso da medida. Como consecuencia, a formación neste ámbito da mostraxe é menor que a referida a outros campos da análise, erro que pretende corrixir o presente módulo.

A calidade dos datos analíticos e, en consecuencia, a pertinencia das decisións tomadas sobre a súa base dependerá da calidade de cada unha das etapas que configuran o proceso analítico e, nomeadamente, da mostraxe. É dicir, a calidade dos resultados nunca pode ser superior á das mostras usadas para obter ditos resultados, afirmación máis relevante ao observar a idea xeneralizada que considera ao mostraxe o eslavón máis “feble” da cadea analítica, que con frecuencia pode ser allea ao control do laboratorio, o que pon de manifesto a necesidade de considerar con pausa a súa contribución á incertidume dos resultados analíticos, e a importancia do módulo presente no currículo do ciclo.

II. Obxectivos.

Xerais.

- Identificaren e caracterizaren os produtos que se deban controlar, analizando a documentación específica asociada, para seleccionaren o método de análise máis axeitado.
- Seleccionaren os materiais e os equipamentos necesarios, e relacionaren as súas características co tipo de análise que se vaia realizar, para preparalos e mantelos nas condicións establecidas.


	I.E.S. MONCHO VALCARCE	Departamento de Física e Química	
	Programación 2018-2019	Data de revisión: 09/2018	Páx. 02 de 11

Profesor/a (es/as)	Francisco da Silva Vello		
Materia:	MOSTRAXE E PREPARACIÓN DA MOSTRA		
		Curso e Grupo/s	Ciclo Superior

- Describiren o plan de mostraxe e analizaren as características que deban cumprir as mostraxas, para realizaren a súa toma.
- Caracterizaren as operacións básicas e analizaren as transformacións da materia que levan consigo, para prepararen mostraxas para a súa análise.
- Describiren as medidas de protección ambiental e de prevención de riscos laborais, identificando a normativa aplicable aos procedementos de traballo, para aseguraren o cumprimento de normas e medidas de protección ambiental.
- Analizaren as actividades de traballo nun laboratorio e identificaren a súa achega ao proceso global para participaren activamente nos grupos de traballo e conseguiren os obxectivos da produción.
- Organizaren o plan de mostraxe, e xustificaren os procedementos e os recursos de cada etapa secuencial.
- Tomaren a mostra, con aplicación de distintas técnicas segundo a súa natureza e o seu estado.
- Prepararen os equipamentos de tratamento de mostraxas e as instalacións auxiliares do laboratorio, aplicando as normas de competencia técnica.
- Prepararen a mostra tendo en conta a relación entre a técnica e a análise ou o ensaio que se vaia realizar.

Específicos.

- Diferenciaren con claridade o campo voluntario do campo regulado.
- Introduciren a normalización e fixaren os conceptos de certificación e de acreditación, e os correspondentes organismos, nos diferentes ámbitos xeográficos.
- Entenderen a acreditación dun laboratorio como un recoñecemento externo da súa competencia técnica para realizaren determinados ensaios ou calibracións concretas.
- Introduciren o aseguramento da calidade na mostraxe..
- Situaren a mostraxe no contexto xeral do proceso analítico, e resaltaren as particularidades con influencia na calidade do resultado final.
- Utilizaren a terminoloxía apropiada como aspecto básico do aseguramento da calidade.
- Describiren os aspectos esenciais do proceso e da planificación da mostraxe.
- Resumiren os aspectos estatísticos da mostraxe.
- Destacaren as principais estratexias da mostraxe.
- Mostraren métodos e equipos de mostraxe para sólidos, líquidos e gases.
- Diferenciaren entre pretratamento e tratamento da mostra.
- Estabeleceren a importancia dos pretratamentos da mostra no resultado final e os riscos de erro asociados ao proceso.
- Saberem como avaliaren a homoxeneidade dunha mostra e estableceren a cantidade mínima para a execución da análise.
- Introduciren a importancia da conservación adecuada e como seleccionaren o mellor contedor.

	I.E.S. MONCHO VALCARCE	Departamento de Física e Química	
	Programación 2018-2019	Data de revisión: 09/2018	Páx. 03 de 11

Profesor/a (es/as)	Francisco da Silva Vello	Curso e Grupo/s	
Materia:	MOSTRAXE E PREPARACIÓN DA MOSTRA		

- Coñecer o criterio a seguir para avaliaren a estabilidade dunha mostra segundo os parámetros fisicoquímicos implicados.
- Adquiriren un criterio global sobre dos métodos máis adecuados de estabilización de mostrax segundo os estabilizantes e recipientes empregados.
- Coñeceren os métodos máis utilizados para a posta en disolución dunha mostra e o seu grao de aplicación.
- Teren consciencia dos riscos de erro que pode implicaren cada un dos métodos de disolución e as precaucións necesarias.
- Saberem como avaliaren a recuperación do analito e a súa afectación ao resultado.
- Coñeceren as características máis relevantes dos reactivos empregados para teren un criterio de selección.
- Coñeceren as posibilidades de automatización dos distintos métodos e a súa implementación para análises de rutina.
- Teren consciencia dos riscos de explosión e perigo dalgúns métodos de tratamento da mostra.
- Comprenderen a problemática específica da preparación da mostra na determinación de compostos orgánicos en mostrax sólidas e líquidas.
- Adquiriren os conceptos básicos na preparación de mostrax: extracción, pre-concentración, e limpeza.
- Coñeceren as distintas técnicas de extracción para poderen avaliaren a súa validez na resolución dun determinado problema analítico.

III. Contidos.

Tema 1.- Conceptos previos. Documentación externa.

- 1.1. Disposicións. Marco político-administrativo.
- 1.2. Normas. Certificación e acreditación.
- 1.3. Recomendacións. Entidades de prestixio.

Tema 2.- Importancia dos procesos da mostraxe e tratamento de mostrax nos resultados.

- 2.1. O problema analítico.
- 2.2. Resolución. Etapas.
- 2.3. Calidade dos resultados.

Tema 3.- Selección do método de análise.

- 3.1. Factores a examinar.
- 3.2. Tipos de métodos.
- 3.3. Parámetros de calidade.
- 3.4. Validación.
- 3.5. Equipamento do laboratorio.

	I.E.S. MONCHO VALCARCE	Departamento de Física e Química	
	Programación 2018-2019	Data de revisión: 09/2018	Páx. 04 de 11

Profesor/a (es/as)	Francisco da Silva Vello		
Materia:	MOSTRAXE E PREPARACIÓN DA MOSTRA		
		Curso e Grupo/s	Ciclo Superior

Tema 4.- Mostraxe

- 4.1. Terminoloxía.
- 4.2. Representatividade.
- 4.3. Plan de mostraxe. Estratexias, métodos e equipos.

Tema 5.- A calidade da mostraxe

- 5.1. Aspectos estatísticos: erros, tamaño e número de mostraxas.
- 5.2. Aseguramento da calidade: plan, validación, control, avaliación, documentación.

Tema 6.- Tratamentos previos, submostraxe e conservación.

- 6.1. Pretratamento.
- 6.2. Almacenaxe e transporte.
- 6.3. Homoxeneidade.
- 6.4. Estabilidade.
- 6.5. Inspección e recepción.

Tema 7.- Preparación da mostra. Disolución.

- 7.1. Vía húmida.
- 7.2. Vía seca.

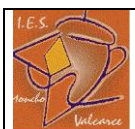
Tema 8.- Preparación da mostra. Separación.

- 8.1. Estado Químico.
- 8.2. Tamaño e densidade.
- 8.3. Cambio de estado.
- 8.4. Solubilidade.

Tema 9.- Casos prácticos.

IV. Criterios de avaliación.

- Elaboraren o procedemento normalizado de mostraxe tendo en conta os indicadores de calidade.
- Explicaren os procedementos normalizados de traballo e as instrucións de aplicación para cada tipoloxía de mostraxe.
- Estabeleceren o número e o tamaño das mostraxas para obter unha mostra representativa.
- Estabeleceren a técnica de mostraxe tendo en conta as determinacións analíticas solicitadas.


	I.E.S. MONCHO VALCARCE	Departamento de Física e Química	
	Programación 2018-2019	Data de revisión: 09/2018	Páx. 05 de 11

Profesor/a (es/as)	Francisco da Silva Vello		
Materia:	MOSTRAXE E PREPARACIÓN DA MOSTRA		
		Curso e Grupo/s	Ciclo Superior

- Estabeleceren criterios para decidiren o momento e a frecuencia da toma de mostra, así como os tempos máximos de demora ate a súa análise.
- Determinaren os criterios de exclusión e rexeitamentos de mostrax.
- Clasificaren as técnicas de mostraxe e xustificaren as súas vantaxes e os seus inconvenientes.
- Utilizaren os materiais, os utensilios e os equipamentos codificados, e controlaren as condicións de asepsia.
- Realizaren a toma de mostra e o seu traslado con garantía da súa representatividade e controlando as contaminacións e as alteracións.
- Prepararen os equipamentos de mostraxe e de ensaios *in situ* en relación coa natureza da mostra, cos parámetros para analizaren e coas condicións físicas do lugar de mostraxe.
- Prepararen o envase en función da mostra e o parámetro que se deba determinaren.
- Describiren os procedementos de etiquetaxe, embalaxe, transporte, rexistro e almacenaxe, de xeito que se asegure a súa trazabilidade.
- Valoraren a importancia da mostraxe na fiabilidade dos resultados da análise.
- Aplicaren as normas de seguranza na toma, na conservación, no traslado e na manipulación da mostra.
- Identificaren os equipamentos de preparación de mostrax e as súas aplicacións.
- Seleccionaren os equipamentos e os materiais consonte as propiedades da mostra que se deba tratar.
- Describiren os procedementos de preparación de equipamentos e instrumentos.
- Prepararen o material aplicando as normas de limpeza e orde.
- Identificaren as operacións básicas para o tratamento da mostra.
- Explicaren os principios polos que se rexen as operacións básicas.
- Seleccionaren as operacións básicas consonte a mostra que se vaia tratar.
- Aplicaren as operacións básicas necesarias que permitan a realización posterior de ensaios e análises.
- Trataren a mostra mediante procedementos que xunten varias operacións básicas.
- Aplicaren as normas de seguranza e normas de competencia técnica na preparación da mostra.

V. Mínimos esixibles.

- Valoraren a importancia da mostraxe na fiabilidade dos resultados da análise.
- Elaboraren o procedemento normalizado de mostraxe tendo en conta os indicadores de calidade.
- Estabeleceren o número e o tamaño das mostrax para obterem unha mostra representativa.

	I.E.S. MONCHO VALCARCE	Departamento de Física e Química	
	Programación 2018-2019	Data de revisión: 09/2018	Páx. 06 de 11

Profesor/a (es/as)	Francisco da Silva Vello	Curso e Grupo/s	
Materia:	MOSTRAXE E PREPARACIÓN DA MOSTRA		

- Estabeleceren a técnica de mostraxe tendo en conta as determinacións analíticas solicitadas.
- Clasificaren as técnicas de mostraxe e xustificaren as súas vantaxes e os seus inconvenientes.
- Realizaren a mostraxe e o traslado da mostra con garantía da súa representatividade e controlando as contaminacións e as alteracións.
- Describiren os procedementos de etiquetaxe, embalaxe, transporte, rexistro e almacenaxe, de xeito que se asegure a súa trazabilidade.
- Describiren os procedementos de preparación de equipamentos e instrumentos.
- Identificaren as operacións básicas para o tratamento da mostra.
- Explicaren os principios polos que se rexen as operacións básicas.
- Seleccionaren as operacións básicas consonte a mostra que se vaia tratar.


VI. Instrumentos xerais de avaliación e criterios de cualificación.

Os aspectos máis xerais que se corresponden cos temas 1, 2, e 3 formarán parte dun primeiro parcial (entre o 10 e o 14/12/2018, orientativa), namentres que os específicos dos temas 4, 5, 6, 7 e 8 repartiranse no segundo (entre o 18 e o 22/03/2019, orientativa) e terceiro parciais (entre o 03 e o 07/06/2019, orientativa), nos que tamén se tratarán, de xeito transversal, os casos prácticos do tema 9.

A avaliación terá un enfoque por competencias, non limitándose tan só aos conceptos, senón á combinación de coñecementos, habilidades e actitudes, recopilando evidencias da capacidade de aprenderen a servirse dos saberes para actuaren na profesión e na vida. En cada un dos parciais realizaranse as seguintes probas:

- un exame tipo test sobre dos contidos tratados, de vinte cuestións con solucións múltiples, e cunha puntuación total sobre 10, a razón de 0,500 puntos por cada solución correcta, -0,250 puntos por cada unha incorrecta, e -0,125 puntos para cada unha sen contestar (permítense un máximo de tres; no caso de superarse dito número, contabilizarase o total);
- un ou varios (a súa media aritmética) proxectos, estudos de casos, situacións-problemas e/ou seminarios prácticos de aplicación dos contidos, cunha puntuación individual sobre 10 para o que se fará uso do método de matrices de valoración, estabelencendo conxuntamente coas/cos alumnas/os os indicadores e as súas escalas.

A media aritmética entre o test e a dos casos prácticos realizados será a cualificación do parcial, que se expresará só coa parte enteira, segundo criterios universais para a aproximación decimal. No caso do terceiro parcial, ademais das cualificacións das probas realizadas no seu período temporal, teranse en conta, tamén, as dos parciais anteriores, seguindo o mesmo criterio matemático (media aritmética e aproximación decimal) para expresar o resultado numérico final.

	I.E.S. MONCHO VALCARCE	Departamento de Física e Química	
	Programación 2018-2019	Data de revisión: 09/2018	Páx. 07 de 11

Profesor/a (es/as)	Francisco da Silva Vello	Curso e Grupo/s	Ciclo Superior
Materia:	MOSTRAXE E PREPARACIÓN DA MOSTRA		

VII. Criterios de promoción.

Para consideraren superado o módulo será necesario obter unha cualificación no terceiro parcial igual ou superior a 5, segundo os criterios de cualificación expostos con anterioridade.

VIII. Directrices e instrumentos para a avaliación inicial.


Atenderase, de maneira principal, ás circunstancias especificamente académicas, nomeadamente aos estudos académicos ou ás ensinanzas de formación profesional (de carácter regrado, ocupacional ou continuo) previamente realizados, e á procedencia, de ser o caso, de acceso mediante proba para o alumnado sen titulación, situacións que motivarían as medidas necesarias de homoxeneización para un desenvolvemento normal do curso.

IX. Plan de actividades de recuperación.

Para o alumnado que non acade a nota mínima sinalada no apartado VII, desenvolveranse clases de apoio durante o período establecido no mes de xuño, con realización de exercicios e preguntas incluídas nos boletíns elaborados para tal finalidade; unha vez rematado o horario de atención e na data sinalada pola Xefatura de Estudos (entre o 17 e o 21/06/2019, orientativa), o alumnado co módulo suspenso deberá presentarse a unha proba con dúas partes diferenciadas: un test de 50 preguntas con resposta múltiple, sobre dos contidos da programación do módulo, cunha puntuación total de 5 puntos (0,10 puntos por cada solución correcta, -0'05 puntos por cada unha incorrecta, e -0,125 puntos para cada unha sen contestar, permitíndose, neste caso, un máximo de tres -no caso de superarse dito número, contabilizarase o total-), e un suposto práctico de aplicación dos contidos, a elixiren entre dúas opcións posíbeis, cunha puntuación individual sobre 5 para o que se fará uso do método de matrices de valoración, establecendo conxuntamente co alumnado os indicadores e as súas escalas previa á súa exposición, que terá lugar 24 horas antes da data da avaliación extraordinaria. A nota final obtrase por adición entre as correspondentes ás dúas partes.

X. Criterios e pautas de avaliación para o alumnado que teña perdido o dereito á avaliación continua.

O alumnado que supere a porcentaxe de faltas de asistencia non debidamente xustificadas ao módulo deberá realizaren unha proba final nos mesmos termos que os establecidos para a de carácter extraordinario (ver apartado IX).

	I.E.S. MONCHO VALCARCE	Departamento de Física e Química	
	Programación 2018-2019	Data de revisión: 09/2018	Páx. 08 de 11


Profesor/a (es/as)	Francisco da Silva Vello	Curso e Grupo/s	Ciclo Superior
Materia:	MOSTRAXE E PREPARACIÓN DA MOSTRA		

XI. Metodoloxía didáctica.

Será activa, fuxindo da mera exposición teórica o do simple recordo de información ou da execución rutinaria; con prantexamento de situacións reais para implicaren a integración dos recursos para a súa resolución, con variedade de procedementos e de estratexias, centrada nos procesos ou formas de afrontaren os problemas e nos contidos, contando sempre coa participación do alumnado.


XII. Materiais e recursos didácticos incluídos os libros de texto.

- Allen, T. "Powder sampling and particle size determination". Elsevier Science Publishers (2003).
- "AOCS Official Method Ea 1-38 (97): sampling". American Oil Chemistry Society.
- Ayuga Téllez, E. "Técnicas de muestreo en ciencias forestales y ambientales". Bellisco García, M. (1999).
- Boza Chirino, J. e Pérez Rodríguez, J. V. "Técnicas de muestreo". Universidad de Las Palmas (2004).
- Cámara, C. e outros. "Toma y tratamiento de muestras". Editorial Síntesis (2004).
- Clairin, R. "Manual de muestreo". La Muralla (2001).
- Compañó, R. e Ríos, A. "Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos". Editorial Síntesis (2002).
- Crosby, N.T. e Patel, I. "General principles of good sampling practice". RSC (1995).
- Eurachem/CITAC. "Measurement uncertainty arising from sampling". (2007).
- Escuder Vallés e Méndez Martínez. "Métodos de muestreo estadístico aplicados a la auditoría". Tirant lo Blanch (1998).
- Felipe Martell, C.A. "Técnicas de muestreo: teoría". Domingo Pérez Batista (2004).
- Felipe Martell, C.A. "Técnicas de muestreo: prácticas". Domingo Pérez Batista (2004).
- Fernández Solís, J.M. e outros. "Estadística sencilla para estudiantes de ciencias". Editorial Síntesis (2012).
- Greenwood, R., Mills, G. e Vrana, B. "Passive sampling techniques in environmental monitoring". Elsevier Science Publishers (2007).
- Gy, P. "Sampling for analytical purposes". John Wiley (1998).
- Jette Bjerre Hansen e outros. "Environmental Sampling" (vol. 1 a 5). DHI (2009).
- Hodgson, J.M. "Muestreo y descripción de suelos". Reverté (1987).
- Keith, L.H. "Compilation of EPA's. Sampling and analysis methods". Lewis Publishers (1996).
- Miller, J.C. e Miller, J.N. "Estadística para química analítica" Addison-Wesley (1993).
- Mueller-Harvey, I. e Baker, R.M. "El análisis químico en el laboratorio". Editorial Acribia (2005).
- Nordtest. "Uncertainty from sampling". TR 604 (2007).

	I.E.S. MONCHO VALCARCE	Departamento de Física e Química	
	Programación 2018-2019	Data de revisión: 09/2018	Páx. 09 de 11

Profesor/a (es/as)	Francisco da Silva Vello	Curso e Grupo/s	
Materia:	MOSTRAXE E PREPARACIÓN DA MOSTRA		

- Pawliszyn, J. “Comprehensive sampling and sample preparation: analytical techniques for scientists”. Academic Press (2012).
- Pawliszyn, J. “Sampling and sample preparation for field and laboratory: fundamentals and directions in sample preparation”. Elsevier Science Publishers (2002).
- Pérez Almiñana, V.D. “Muestreo y preparación de la muestra”. Editorial Síntesis (2014).
- Pérez Almiñana, V.D. “Procedimientos de muestreo y preparación de la muestra”. Editorial Síntesis (2016).
- Pérez López, C. “Muestreo estadístico: conceptos y problemas resueltos”. Pearson Educación (2005).
- Pérez López, C. “Técnicas de muestreo estadístico”. Garceta (2009).
- Pérez López, C. “Técnicas de muestreo estadístico: teoría, práctica y aplicaciones informáticas”. RA-MA (1999).
- Prichard, E. “Aseguramiento de la calidad en el análisis químico”. Proyecto QUACHA (2000).
- Quevauviller, P. e Thompson, K.C. “Analytical methods for drinking water: advances in sampling and analysis”. John Wiley & Sons (2005).
- Ramis, G. e García, M.C. “Quimiometría”. Editorial Síntesis (2001).
- Ramos Olmos, R. “El agua en el medio ambiente: muestreo y análisis”. Plaza y Valdés Editorial (2003).
- Rodríguez Alonso, J.J. “Muestreo y preparación de la muestra”. Cano Pina (2014)
- Rodríguez Osuna, J. “Métodos de muestreo: casos prácticos”. Centro de Investigaciones Sociológicas (2005).
- Rueda, M.M. e Arcos, A. “Problemas de muestreo en poblaciones finitas”. Egartorre, S.L. (1998).
- Ruíz Fuentes e Alba Fernández “Muestreo estadístico en poblaciones finitas”. Septem (2006).
- Sánchez, J. e Villalobos, M. “Tratamiento de los resultados analíticos”. Cano Pina (2010).
- Silva Aycaguer, L.C. “Muestreo para la investigación en ciencias de la salud”. Díaz de Santos (1993).
- Stuart, A. “Ideas básicas de muestreo científico”. AC Editorial (2000).
- Valcárcel, M. e Ríos, A. “La calidad en los laboratorios analíticos”. Reverté (1992).
- Vincent, J.H. “Aerosol sampling: science, standards, instrumentation and applications”. John Wiley & Sons (2007).
- www.acs.org
- www.aoac.org
- www.astm.org
- www.bam.de
- www.bipm.org
- www.cem.es

	I.E.S. MONCHO VALCARCE	Departamento de Física e Química	
	Programación 2018-2019	Data de revisión: 09/2018	Páx. 10 de 11

Profesor/a (es/as)	Francisco da Silva Vello	Curso e Grupo/s	Ciclo Superior
Materia:	MOSTRAXE E PREPARACIÓN DA MOSTRA		

- www.citac.cc
- www.echa.europa.eu
- www.epa.gov
- www.eurachem.org
- www.fasor.com/iso25
- www.fda.gov
- www.iaea.org
- www.iberolab.org
- www.ilac.org
- www.ingenieriaquimica.es/resultados/-/search/77/muestreo
- www.insht.es
- www.irmm.jrc.be
- www.isoiec17025.com
- www.iupac.org
- www.lomg.net
- www.measurementuncertainty.org
- www.nordicinnovation.net
- www.onlabweb.com
- www.quimica.urv.es/quimio
- www.samplersguide.com
- www.slideshare.net/yolichavez/toma-de-muestras
- www.usp.org
- www.ingenieroambiental.com


Contéplase o uso de dispositivos electrónicos (móviles, tablets, ...) como recurso pedagógico con diversas utilidades (cálculos, procura de información, uso de apps, ...), sempre seguindo as indicacións do profesor responsábel do módulo.

XIII. Programación de temas transversais.

En cada un dos temas incluídos na programación trataranse contidos de seguridade e saúde laboral e de xestión ambiental.

XIV. Medidas de atención á diversidade.

De ser o caso, definiranse e implementaranse en colaboración e coordinación co Departamento de Orientación.

	I.E.S. MONCHO VALCARCE	Departamento de Física e Química	
	Programación 2018-2019	Data de revisión: 09/2018	Páx. 11 de 11

Profesor/a (es/as)	Francisco da Silva Vello	Curso e Grupo/s	
Materia:	MOSTRAXE E PREPARACIÓN DA MOSTRA		

XV. As actividades complementarias e extraescolares que se pretenden realizar.

Como aplicación dos contidos tratados, inclúense no tema 9 os casos prácticos que se desenvolveran durante o segundo e o terceiro parciais, procurando a colaboración dos laboratorios dalgunha Empresa relacionada coa xestión ambiental ou doutros sectores produtivos ou de servizos nas Pontes, nos que se intentará que o alumnado realice, total ou parcialmente, as etapas relacionadas coa mostraxe e tratamento de diferentes tipos de mostras.

Tamén será necesaria unha visita á empresa Dekra-Ambio (Bergondo), no terceiro parcial, para complementar os contidos teóricos, nomeadamente no relativo ás equipas e instalacións de mostraxe. Da mesma maneira, contéplase a posibilidade dunha charla relativa á elaboración e aplicación do plan de mostraxe do lago das Pontes, por representantes de Endesa.