

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS

Departamento de Química Analítica

MEMORIA DEL CURSO

Máster Propio de la UCM

**CALIDAD EN LOS LABORATORIOS DE ANALISIS
QUIMICO y MICROBIOLÓGICO**

(5ª Promoción)

Curso 2018-19

1. OBJETIVOS DEL CURSO

Científicos.

El control exhaustivo de la información analítica que vierten los laboratorios de análisis a la sociedad, es imprescindible para conocer el verdadero impacto de dicha información. Ocurre con frecuencia que análisis químicos y microbiológicos realizados en laboratorios expertos, en determinadas áreas del análisis y aplicados a los mismos materiales o muestras, revelan discrepancias en los resultados que pueden considerarse alarmas que ponen de manifiesto la "no calidad" de los mismos.

El mensaje pedagógico para alumnos y profesionales es pues la necesidad de una implantación urgente de sistemas de calidad para garantizar la fiabilidad de los datos suministrados. Los sistemas de calidad tienen su más firme sostén en el factor humano.

Para cumplir con estos requisitos de calidad, existen unas normas UNE-EN-ISO que si bien no son de obligado cumplimiento, tienen la misión de: i) aunar la información necesaria para adquirir conocimientos básicos de cómo conseguir la calidad de los resultados, ii) proporcionar los requisitos relativos a la competencia y la calidad que son propias de los centros de análisis, iii) elegir procedimientos de análisis y toma de muestra en consonancia con la concentración del analito y la legislación vigente y iv) permitir la certificación y/o acreditación del laboratorio en determinados tipos de análisis y por lo tanto dar constancia de su buen hacer.

Si bien la gestión de calidad en la empresa repercute en la calidad en el laboratorio, existen aspectos técnicos específicos de los laboratorios químicos y microbiológicos que son necesarios emplear. Estos aspectos técnicos vienen contemplados en las normas UNE-EN-ISO 9001 y en normas más específicas tales como la UNE-EN-ISO17025 para medio ambiente y alimentos o la UNE-EN-ISO15189 para ensayos clínicos.

El Máster Propio propuesto, pretende llegar a diferentes titulados en licenciaturas y grados, siendo recomendable que los alumnos tengan experiencia en el campo del análisis químico y microbiológico o que sus titulaciones pertenezcan a las áreas de ciencias o ciencias de la salud. Los conocimientos propuestos se aplican a las áreas del medioambiente, agroalimentaria y clínica.

Demanda social y profesional.

La calidad que actualmente la Sociedad demanda, requiere el claro objetivo de relacionar la calidad de los resultados obtenidos con los objetivos genéricos y específicos de los distintos laboratorios que pueden encontrarse dentro del entramado industrial. La Era del Conocimiento, genera un mayor volumen de datos que se relacionan con los problemas que acaecen en la Sociedad. Para relacionar los datos generados con los problemas sociales, es necesario introducir al profesional en la planificación y desarrollo de sistemas de calidad así como enseñarle a conocer las herramientas analíticas, estratégicas y metodológicas necesarias para implantar acciones de control y evaluación en dichos laboratorios.

En España, las empresas tienen que mostrar la calidad de su gestión o actuación para poder ser competitivas en el mercado actual. Se hace patente la necesidad de contratar profesionales que posean un perfil que se adecue a estas exigencias. Actualmente la formación de profesionales en este campo se realiza generalmente con cursos que las empresas contratan externamente y que en la mayoría de los casos, informan pero no enseñan al futuro profesional. Por ello, este Máster Propio de la UCM, es muy recomendado por dichas empresas ya que contratar personal convenientemente preparado, les supone una facilidad que actualmente sólo consigue con la experiencia después de muchos años de trabajo y dificultades.

Actividades fundamentales y complementarias.

El Máster Propio se plantea con enseñanzas teóricas, seminarios y tutorías impartidos en la Facultad de Químicas (Departamento de Química Analítica) de la UCM y trabajos prácticos en Empresas acreditadas con laboratorios de análisis químicos y microbiológicos.

El Máster Propio, se estructura en varias fases:

1º. Un núcleo formativo que consistirá en clases teóricas de los aspectos más relevantes de la validación y acreditación de los laboratorios de análisis químico y microbiológico, seminarios para la resolución de casos prácticos en aula y tutorías para ayuda al alumno en sus dudas. En las clases teóricas, se explicarán todos los conceptos básicos y requisitos reglamentarios para la implantación de sistemas de calidad en los laboratorios de análisis y ensayos químicos y microbiológicos en las áreas de medioambiente, alimentaria y clínica. Las enseñanzas centrales del Máster que se propone, estarán acompañadas por gestiones complementarias del laboratorio como son la legislación acerca de la prevención de riesgos laborales, de la gestión de residuos, de la protección de datos personales y el marco reglamentario de gestión de sustancias químicas (REACH). Será impartido en un 80% aproximadamente por expertos profesionales trabajando en laboratorios acreditados. A lo largo del ciclo formativo, los alumnos tendrán que realizar por grupos un total de 2 trabajos acerca de la aplicación práctica de las enseñanzas recibidas. Dichos trabajos serán asignados y dirigidos por los coordinadores de los módulos docentes. Al menos uno de ellos será defendido de forma oral en los tiempos programados a tal fin.

2º. Un Prácticum realizado en una empresa con departamento de calidad y con laboratorios acreditados. Estas empresas pertenecen a las áreas mencionadas de medioambiente, alimentaria y clínica y son tanto empresas públicas como privadas. A través de dicho Prácticum, y durante tres meses, el alumno tendrá oportunidad de desarrollar los conocimientos adquiridos en su estudio formativo. Estas prácticas profesionales, además de la actividad de conocimiento podrán constituir para el estudiante una posible bolsa de trabajo.

3º. Un proyecto Fin de Máster, en el que el alumno aplicará de forma global, todos los conocimientos adquiridos tanto en el núcleo formativo como en el laboratorio de destino una vez realizado su Prácticum. Con esta actividad el alumno adquirirá una formación integrada y totalmente orientada al mundo laboral.

2. PROGRAMA DEL MÁSTER

El programa se ha estructurado en cinco Módulos.

Los Módulos I, II y III, comprenden un total de 8 temas impartidos por profesores de la UCM y profesionales externos. Dentro de dichos módulos, los alumnos tendrán que realizar 2 trabajos en equipo. Al menos un trabajo será expuesto oralmente.

El Módulo IV corresponde al Prácticum que los alumnos realizarán en los laboratorios correspondientes, dentro de las áreas que contempla el Máster perteneciente a empresas de medioambiente, agroalimentaria y clínica. La asignación de los centros y temas para estos trabajos se realizará de acuerdo con cada alumno y mediante el convenio de la UCM y cada centro o empresa involucrada. La duración de esta estancia será de 480 horas con el horario establecido por la empresa.

El Módulo V corresponde al Trabajo Fin de Máster. Los alumnos realizarán el trabajo en solitario, una vez realizada la estancia del Prácticum.

El Máster empezará el 16 de Octubre de 2018 y las enseñanzas en aula se extenderán hasta el 8 de Marzo de 2019. Las clases se impartirán de 17.30 a 20.30 horas de lunes a jueves. El viernes se destinará a visitas a empresas, exámenes y a la recuperación de clases si fuera necesario.

2.1. PROGRAMA GENERAL

MODULO I. CONCEPTOS BÁSICOS Y REQUISITOS DE CALIDAD NORMALIZADOS PARA LA CERTIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LOS LABORATORIOS DE ANALISIS QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS

TEMA 1. Conceptos básicos del sistema de gestión de calidad para la certificación de un laboratorio según la norma UNE-EN-ISO 9001: 2015.

TEMA 2. Conceptos básicos de gestión de la calidad para la acreditación de un laboratorio según las normas UNE-EN-ISO 17025.

TEMA 3. Conceptos básicos y requisitos para la acreditación de laboratorios según Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL).

MÓDULO II. IMPLANTACIÓN DE REQUISITOS TÉCNICOS DE CALIDAD PARA LA VALIDACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLÓGICOS EN MEDIO AMBIENTE, ALIMENTARIA Y CLINICA.

TEMA 4. Aspectos técnicos para la implantación de sistemas de calidad y acreditación.

TEMA 5. Calidad y acreditación en laboratorios de análisis en medio ambiente.

TEMA 6. Calidad y acreditación en laboratorios de análisis de alimentos.

TEMA 7. Aspectos técnicos de implantación de sistemas de calidad y acreditación en los laboratorios de análisis clínicos.

MÓDULO III. CALIDAD COMPLEMENTARIA EN EL LABORATORIO

TEMA 8. Prevención de Riesgos Laborales (PRL) y Sistema de Gestión Ambiental en el laboratorio. Gestión de residuos. Marco Reglamentario de Gestión de Sustancias Químicas (REACH).

MÓDULO IV. PRÁCTICUM EN EMPRESAS DE MEDIOAMBIENTE, AGROALIMENTARIA Y CLÍNICA

MÓDULO V. TRABAJO FIN DE MÁSTER.

La Tabla 1 muestra los módulos, temas, el listado de profesores y conferenciantes, horas asignadas a cada profesor o conferenciante y calendario.

Tabla 1. Organización prevista del Máster Propio. (Curso 2018-19)

TEMA	PROFESOR	HORAS/PROFESOR	CALENDARIO
Tema 1. Conceptos básicos del sistema de gestión de calidad para la certificación de un laboratorio según norma UNE-EN-ISO 9001: 2015.			
1	Daniel de Rafael	9 (6+3)	16, 17 y 18 de Octubre
Tema 2. Conceptos básicos de gestión de la calidad para la acreditación de un laboratorio según las normas UNE-EN-ISO 17025.			
2	Daniel de Rafael	6(3+3)	22 y 23 de Octubre
Tema 3. Conceptos básicos y requisitos para la acreditación de laboratorios según Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL).			
3	Cristina Velasco	3	24 de Octubre
Tema 4. Aspectos técnicos para la implantación de sistemas de calidad y acreditación.			
4-1	Daniel Rosales	3	25 de Octubre
4-2	Daniel Rosales	9 (6+3)	29, 30 y 31 de Octubre
4-3	Riansares Muñoz	6 (3+3)	5 y 6 de Noviembre
	Juan B. Crespo	3	7 de Noviembre
	Ana Valero López	3	8 de Noviembre

4-4	Fernando Navarro	9 (6+3)	12, 13 y 14 de Noviembre
4-5	Juan Carlos Carbayo	18 (9+9)	19, 20, 21, 22, 26 y 27 de Noviembre
4-6	Daniel Rosales	6 (3+3)	28 y 29 de Noviembre
Conferencia I	Belén Villamiel	3	30 de Noviembre
Tema 5. Calidad y acreditación en laboratorios de análisis en medio ambiente.			
5-1	Rosalía Fernández	6 (3+3)	3 y 4 de Diciembre
5-2	Mar Carramolino	6 (3+3)	10 y 11 de Diciembre
5-3	Daniel Rosales	6 (3+3)	12 y 13 de Diciembre
5-4	Isabel Pardo	3	17 de Diciembre
Conferencia II	Borja Garrido	3	18 de Diciembre
Tema 6. Calidad y acreditación en laboratorios de análisis de alimentos.			
6-1	Emiliano Rojas	6 (3+3)	8 y 9 de Enero
6-2	Jorge Hurtado	6 (3+3)	10 y 14 de Enero
6-3	M. Justina Martín	9 (6 +3)	15, 16 y 17 de Enero
Conferencia III	Alberto Herranz	3	18 de Enero
6-3	Alberto Álamo	3	21 de Enero
6-4	Carmen Domínguez	3	22 de Enero
6-5	Eduardo González	6 (3+3)	23 y 24 de Enero
6-6	Juan C. Carbayo	12 (6+6)	28, 29, 30, 31 de Enero
Tema 7. Aspectos técnicos de implantación de sistemas de calidad y acreditación en laboratorios de análisis clínicos			
7-1	Sofía Ródenas	3	4 de Febrero
7-2	Carmen Martín	3	5 de Febrero
7-3	Enrique Fernández	6 (3+3)	6 y 7 de Febrero
	Marta García	6	11 y 12 de Febrero

7-4	Emilia Cercenado	6	13 y 14 de Febrero
	Pedro Sánchez	3	18 de Febrero
	J. Luis López	6 (3+3)	19 y 20 de Febrero
7-5	Manuel Gómez	3	21 de Febrero
Conferencia IV	Juan José Álvarez Millán	3	22 de Febrero
7-6	Juan José Álvarez Millán	3	25 de Febrero
Tema 8. Prevención de riesgos laborales (PRL) y sistemas de gestión ambiental en el laboratorio. Gestión de residuos. Marco reglamentario de gestión de sustancias químicas (REACH).			
8-1	Iván Diago	6 (3+3)	26 y 27 de Febrero
8-2	Iván Diago	6 (3+3)	28 de Febrero y 4 de Marzo
8-3	Iván Diago	3	5 de Marzo
8-4	Iván Diago	3	6 de Marzo
Conferencia V	J. Manuel Pingarrón	3	7 de Marzo
Conferencia VI	Iñaki Eguileor	3	8 de Marzo
Otros			
Tutorías	Daniel Rosales	51	
Tutorías	Riansares Muñoz	51	
Tutorías	J. Carlos Carbayo	6	
Tutorías	Emiliano Rojas	6	
Tutorías	Jorge Hurtado	6	
Exámenes y exposición de trabajos (1º Convocatoria)		12	11, 12, 13 y 14 de Marzo
Exámenes y exposición de trabajos (2º Convocatoria)		6	12 y 13 de Septiembre

Prácticas en empresa	480	1ª Opción: 25 marzo – 28 de junio 2ª Opción: 3 de Junio – 30 de agosto
Trabajo Fin de Máster	32	1ª Opción: 12-7-2019 2ª Opción: 13-9-2019
RESUMEN EN HORAS		
TOTAL CLASES TEÓRICAS Y SEMINARIOS :		198
CONFERENCIAS:		18
TUTORIAS:		120
VISITAS GUIADAS A EMPRESAS		20
EXÁMENES, EXPOSICIÓN DE TRABAJOS Y TFM:		44
PRACTICUM EN EMPRESA:		480
TOTAL HORAS:		880 (88) créditos)

Nota:

Las tutorías se realizarán en horario de 15.30 a 17.30 por los profesores implicados en las mismas de lunes a jueves a lo largo de todo el año.

Las visitas guiadas a empresas se realizarán en horario de 10 a 14 h. Serán 5 visitas por la mañana repartidas a lo largo del periodo docente.

2.2. DESGLOSE DE TEMAS Y PROFESORES DE LOS MÓDULOS.

MODULO I. CONCEPTOS BÁSICOS Y REQUISITOS DE CALIDAD NORMALIZADOS PARA LA CERTIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LOS LABORATORIOS DE ANALISIS QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS

Coordinador: Daniel de Rafael Coto

TEMA 1. Conceptos básicos del sistema de gestión de calidad para la certificación de un laboratorio según norma UNE-EN-ISO 9001: 2008.

Profesor: Daniel de Rafael Coto
Horas de docencia: 9 (6+3)

Contenidos:

Terminología relativa a la calidad. ISO-9000: 2005.
Principios básicos de la calidad: Control de la calidad. Garantía o aseguramiento de la calidad. Gestión de la calidad.
Sistema de gestión. UNE-EN-ISO 9001: 2008. La gestión de la calidad en la Química. Calidad en la empresa. Calidad en la medida de los laboratorios.
Evaluación de conformidad en Europa. Entidades y Organismos Nacionales y Supranacionales. Concepto de calidad como satisfacción del cliente.
Reclamaciones. Auditorias.

TEMA 2. Conceptos básicos de gestión de la calidad para la acreditación de un laboratorio según las normas UNE-EN-ISO 17025.

Profesor: Daniel de Rafael Coto
Horas de docencia: 6 (3+3)

Contenidos:

Conceptos básicos. UNE-EN-ISO 17025: 2005.
Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
Elección entre certificación y acreditación de un laboratorio. Ejemplos en laboratorios de medio ambiente y alimentos.

TEMA 3. Conceptos básicos y requisitos para la acreditación de laboratorios según Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL).

Profesor: Cristina Velasco Alejos.
Horas de docencia: 3

Contenidos:

Seguridad de los productos químicos.
Principios de las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL o GLP).
Normas de correcta fabricación (NCF).

MÓDULO II. IMPLANTACIÓN DE REQUISITOS TÉCNICOS DE CALIDAD PARA LA VALIDACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS EN MEDIO AMBIENTE, ALIMENTARIA Y CLÍNICA.

Coordinador: J. Daniel Rosales Martínez.

Tutores: J. Daniel Rosales Martínez (26); Emiliano Rojas (6), Juan Carlos Carbayo (6), Sofia Ródenas (6), Jorge Hurtado (6)

Horas de Tutorías: 69

TEMA 4. Aspectos técnicos para la de implantación de sistemas de calidad y acreditación.

4-1.

Profesor: Daniel Rosales Martínez

Horas de docencia: 3

Contenido:

Alcance de la acreditación. Acreditación por categoría de ensayo. Acreditación de análisis de residuos en productos alimentarios. Expresión del alcance en aguas.

Casos prácticos.

4-2.

Profesor: Daniel Rosales Martínez

Horas de docencia: 9 (6+3)

Contenido:

Procedimientos de ensayo. Procedimientos internos y normas. Validación de los procedimientos de ensayo. Casos prácticos

4-3-1.

Profesor: Riansares Muñoz Olivas

Horas de docencia: 6 (3+3)

Contenido:

Instalación y condiciones ambientales de los laboratorios de ensayo. Salas blancas o limpias. Equipos e instrumentación necesaria y su mantenimiento. Calibración.

Materiales de referencia (CRM). Proceso de certificación de un CRM.

Trazabilidad de las medidas. Aseguramiento de la calidad de los resultados: Ejercicios de intercomparación. Métodos de control de calidad interno mediante gráficos de control.

4-3-2.

Profesor: Juan B. Crespo García

Horas de docencia: 3

Contenido:

Sistemas informáticos para la adquisición y gestión de la información generada en el laboratorio (LIMS).

4-3-3.

Profesor: Ana Valero López

Horas de docencia: 3

Contenido:

Aplicación de los sistemas LIMS. Casos prácticos.

4-4.

Profesor: Fernando Navarro Villoslada

Horas de docencia: 9 (6+3)

Contenidos:

Estimación de la incertidumbre de medida. Calibraciones internas y externas. Casos prácticos

4-5.

Profesor: Juan Carlos Carbayo Martínez

Horas de docencia: 18 (9+9)

Contenido:

Métodos microbiológicos. Toma de muestra de agua para ensayos microbiológicos. Métodos de ensayos microbiológicos medioambientales y control de calidad en análisis microbiológico. Equipos utilizados en ensayos microbiológicos. Calibración. Trazabilidad. Materiales de Referencia. Validación de métodos de ensayo. Estimación de incertidumbres. Controles. Registros. Informes. Casos prácticos.

4-6

Profesor: Daniel Rosales Martínez

Horas de docencia: 6 (3+3)

Contenido:

Registros, control de datos e informes de resultados. Casos prácticos

4-7

Conferencia I.

Conferenciante: Belen Villamiel

Título: Calidad en los laboratorios de medioambiente. La acreditación: Una visión general del proceso.

Horas de conferencia: 3

TEMA 5. Calidad y acreditación en laboratorios de análisis en medio ambiente.

5-1

Profesor: Rosalía Fernández Patier

Horas de docencia: 6 (3+3)

Contenido:

Acreditación de laboratorios en el ámbito de emisiones e inmisiones atmosféricas y de atmósferas laborales. Toma de muestra. Recepción de muestras. Funcionamiento del laboratorio acreditado. Casos prácticos.

5-2

Profesor: Mar Carramolino Fitera

Horas de docencia: 6 (3+3)

Contenido:

Necesidad de acreditación en los laboratorios de análisis de aguas. Leyes de aplicación. Redes de control y control de vertidos. Tipología de aguas continentales. Tipología de aguas residuales. El funcionamiento del laboratorio acreditado. Toma de muestra, condicionantes y garantías legales. Recepción y separación de muestras. Casos prácticos.

5-3

Profesor: Daniel Rosales Martínez

Horas de docencia: 6 (3+3)

Contenido:

Acreditación de laboratorios en el ámbito de muestras sólidas medioambientales. Suelos, sedimentos, lodos, residuos sólidos y biota. Casos prácticos.

5-4

Profesor: Isabel Pardo Gamundi

Horas de docencia: 3

Contenido:

Acreditación de laboratorios para el análisis biológico. Toma de muestra e identificación de elementos biológicos de calidad en aguas epicontinentales. Cálculo de métricos para la evaluación del estado ecológico. Casos prácticos de macroinvertebrados fluviales.

5-5

Conferencia II.

Conferenciante: Borja Garrido Arias

Título. Calidad y acreditación en laboratorios de análisis de *Legionella*.

Horas de conferencia: 3

TEMA 6. Calidad y acreditación en laboratorios de análisis de alimentos.

6-1

Profesor: Emiliano Rojas Gil

Horas de docencia: 6 (3+3).

Contenido:

Situación actual y futuro en materia de SGC en la industria alimentaria.

Certificación y acreditación del laboratorio de análisis de alimentos.

Gestión de laboratorios de ensayo: Modelos de gestión.

Programas de toma de muestra: Vigilancia y campañas analíticas de alimentos y bebidas considerando los riesgos en materia de seguridad alimentaria.

Gráficos de control y estudio de tendencias. Casos prácticos.

6-2

Profesor: Jorge Hurtado de Mendoza García

Horas de docencia: 6 (3+3).

Contenido:

La espectrometría de masas aplicada al análisis de alimentos para el control de microcontaminantes orgánicos e inorgánicos. Evaluación de la calidad de los ensayos mediante controles de calidad internos y externos. Casos prácticos aplicados a alimentos y bebidas.

6-3-1

Profesor: Alberto Álamo Gómez

Horas de docencia: 3.

Contenido:

Determinación de Residuos de Plaguicidas en alimentos. Métodos de análisis por acoplamiento GC-MS y LC-MS.

6-3-2

Profesor: M. Justina Martín Gutiérrez

Horas de docencia: 9 (3+6).

Contenido:

Análisis de estupefacientes. Toma de muestra y métodos de análisis. Casos prácticos.

6-4

Profesor: Carmen Domínguez Ruiz

Horas de docencia: 3

Contenido:

Metodología para el diseño, implantación y aplicación del Análisis de Peligros y Puntos de Control críticos (APPCC). Prácticas correctas de higiene como medidas de prevención de riesgos. Auditoria de los sistemas APPCC. Casos prácticos.

6-5.

Profesor: Eduardo González Díaz

Horas de docencia: 6 (3+3).

Contenido:

Normativa de “ámbito voluntario” aplicable a la producción de alimentos: IFS, BRC, ISO 22000, GLOBALGAP, etc...

Normas acreditables relacionadas con el sector agroalimentario: UNE-EN ISO 17025, UNE-EN ISO 17020, UNE-EN ISO 17065

Exigencias de utilización de Entidades acreditadas en el sector agroalimentario.

Caso Práctico 1: Obtención de una certificación por una empresa del sector agroalimentario en un estándar concreto.

Caso Práctico 2: Pasos a seguir para la acreditación de un Laboratorio agroalimentario.

6-6

Profesor: Juan Carlos Carbayo Martínez

Horas de docencia: 12 (6+6).

Contenido:

Métodos microbiológicos para el análisis de alimentos. Toma de muestras para ensayos microbiológicos de alimentos. Equipos específicos. Calibración de equipos. Trazabilidad. Validación de métodos de ensayo. Incertidumbre. Control de calidad. Registros. Informes.

6-7

Conferencia III.

Conferenciante: Alberto Herranz.

Título: Calidad en los laboratorios de análisis de alimentos.

Horas de conferencia: 3

TEMA 7. Aspectos técnicos de implantación de sistemas de calidad y acreditación en laboratorios de análisis clínicos.

7-1.

Profesor: Sofía Ródenas de la Rocha.

Horas de docencia: 3

Horas de tutorías: 5

Contenidos:

Legislación específica para autorizar la apertura de laboratorios de análisis clínicos. Norma ISO 15189:2007. Ciclo de Deming. Requisitos particulares relativos a la calidad y la competencia de los laboratorios clínicos. Casos prácticos.

7-2.

Profesor: Carmen Martín Gómez.

Horas de docencia: 3

Contenido:

Requisitos técnicos de la norma ISO-15189:2007 a implantar en el Laboratorio clínico. Documentación específica del laboratorio de análisis clínicos. Gestión del personal y de los recursos. Casos prácticos

7-3-1.

Profesor: Enrique Fernández Pardo

Horas de docencia: 6 (3+3)

Contenido:

Características específicas del laboratorio de química clínica. Fase analítica
Implantación de un control interno de la calidad en el laboratorio clínico.
Establecimiento de un procedimiento de control basado en los gráficos de Westgard.
Supervisión externa de la calidad. Especificaciones de la calidad analítica. Casos prácticos.

7-3-2.

Profesor: Marta García Collía

Horas de docencia: 6

Contenido:

Conceptos y claves de Seguridad del Paciente. Fase preanalítica: procedimientos preanalíticos. Fase postanalítica: Requisitos a establecer en un PNT. Registros necesarios. Herramientas necesarias para el control de esta fase. Casos prácticos.

7-4-1

Profesor: Emilia Cercenado Mansilla

Horas de docencia: 6 (3+3)

Contenido:

Características específicas del laboratorio de microbiología clínica. Requisitos del análisis microbiológico y serológico. Control de calidad: medios de cultivo comerciales, cepas de referencia. Sistemas automatizados en microbiología clínica. Control de calidad en microbiología molecular. Casos prácticos.

7-4-2

Profesor: Pedro Sánchez Godoy

Horas de docencia: 3

Contenido:

El proceso de calidad en el laboratorio de hematología. La gestión de calidad de un laboratorio clínico dentro de un servicio médico asistencial. El laboratorio de hematología en los nuevos modelos asistenciales.

7-4-3

Profesor: J. Luis López Colón

Horas de docencia: 6 (3+3)

Contenido:

Características analíticas de un laboratorio de toxicología. Implementación y mantenimiento del sistema de calidad. Documentación necesaria. Proceso de acreditación. Caso práctico.

7-5

Profesor: Gloria Muñoz.

Horas de docencia: 3

Contenido:

Requisitos de acreditación del Laboratorio de Control del Dopaje. Calidad en los laboratorios de control de dopaje. Descripción del laboratorio de control de dopaje. Norma internacional de laboratorios de la agencia mundial antidopaje. Cadena de custodia de las muestras. Documentos técnicos y guías específicas. Documentos TD2018DL (límites de decisión para las sustancias con umbral) y TD2018MRPL (determinación de límites de detección). Casos prácticos.

7-6. Juan José Álvarez Millán.

Horas de docencia: 3

Contenido:

Aspectos prácticos del proceso de calidad en los laboratorios de análisis clínicos.

Conferencia IV.

Conferenciante: Juan José Álvarez Millán

Título: La calidad en los laboratorios de análisis clínicos.

Horas de conferencia: 3

MÓDULO III. CALIDAD COMPLEMENTARIA DEL LABORATORIO

TEMA 8. Prevención de riesgos laborales (PRL) y sistemas de gestión ambiental en el laboratorio. Gestión de residuos. Marco reglamentario de gestión de sustancias químicas (REACH).

8-1

Profesor: Iván Diago Sánchez

Horas asignadas: 6 (3+3)

Contenido:

Gestión por procesos. Definición de procesos. Indicadores de seguimiento aplicados a laboratorios. Mapa de procesos.

8-2

Profesor: Iván Diago Sánchez

Horas asignadas: 6 (3+3)

Contenido:

Gestión ambiental. Principios de la norma ISO 14001. Identificación de aspectos ambientales en el Laboratorio. Legislación básica relativa a gestión de residuos. Gestión interna de residuos peligrosos y biosanitarios.

8-3

Profesor: Iván Diago Sánchez

Horas asignadas: 3

Contenido:

Gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Legislación básica relativa a prevención de riesgos laborales. Principios de la norma OHSAS 18001. Sustancias y preparados químicos. Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de las Naciones Unidas. Reglamento CLP (clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas). Reglamento REACH (registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos).

8-4

Profesor: Iván Diago Sánchez

Horas asignadas: 3

Contenido:

Protección de datos personales (LOPD). Legislación básica en relación a la protección de datos personales. Aplicación en los laboratorios de análisis clínico. Registro de ficheros.

Conferencia V.

Conferenciante: José Manuel Pingarrón.

Título: Calidad en los laboratorios de investigación.

Horas de conferencia: 3

Conferencia Final VI

Conferenciante: Iñaqui Eguileor

Título: La calidad. Herramienta primordial de los laboratorios de análisis.

Horas de conferencia: 3

Trabajos del Máster

Los alumnos deberán hacer por grupos, dos trabajos de los MÓDULOS I, II y III dentro de los campos de medioambiente, alimentaria o clínica. Uno de los trabajos será expuesto oralmente.

MÓDULO IV. PRÁCTICUM EN EMPRESAS DE MEDIOAMBIENTE, AGROALIMENTARIA Y CLÍNICA.

Coordinador: Riansares Muñoz Olivas

Horas de tutorías: 51

Este módulo tal y como se ha descrito en la presentación de este Máster pretende que el alumno tenga la oportunidad de desarrollar los conocimientos adquiridos en su estudio formativo. Serán testigos directos de la importancia de la coherencia del sistema de aseguramiento de la calidad implantado por el laboratorio. Realizarán tareas comunes y necesarias dentro del Plan de Calidad: control de calidad interno, procesos de validación, estimación y cálculo de incertidumbres, redacción de informes, etc. Todas estas actividades las realizarán bajo la supervisión del tutor o tutores que la empresa les asigne durante su estancia en la misma y tutores programados en el Máster.

Estas prácticas profesionales, además de la actividad de conocimiento podrán constituir para el estudiante una posible bolsa de trabajo ya que los laboratorios acreditados suelen seguir ofreciendo empleo.

Algunas de las empresas colaboradoras que podemos destacar son Alkemi, Applus, Labaqua, Instituto Salud Carlos III, Iproma, Laboratorio de Salud Pública del Ayuntamiento de Madrid, Laboratorio Central del Ejército, Control Microbiológico, etc.

MÓDULO V. TRABAJO FIN DE MASTER.

Coordinador: J. Daniel Rosales Martínez

Horas de Tutorías: 25

Trabajo individual realizado por los alumnos acerca de su labor dentro de la validación y acreditación en la empresa donde realiza el Practicum.

3. PROFESORADO

Tabla 2. Personal vinculado a la UCM.

Profesor	Horas de dedicación	Cargo/Institución	Contacto
Emilia Cercenado Mansilla	6 docencia	Hospital U. Gregorio Marañón. Profesora Asociada UCM.	Emilia.cercenado@salud.madrid.org
José Luis López Colón	6 docencia 6 Tutoría	Director Inst. Toxicología. Profesor Asociado UCM	joseluis.lopez.colon@farm.ucm.es
Riansares Muñoz Olivas	6 docencia 51 tutorías Codirectora del Máster	Profesora Titular UCM	rimunoz@ucm.es
Fernando Navarro Villoslada	9 docencia	Profesor Titular UCM	fenavi@ucm.es
J. Manuel Pingarrón Carrazón	3 Conferencia	Profesor Catedrático UCM	pingarro@ucm.es
Daniel Rosales Martínez	Director del Máster 24 docencia 51 tutorías	Profesor Titular UCM.	drosales@ucm.es

Tabla 3. Personal no vinculado a la UCM.

Profesor	Horas lectivas	Cargo/Institución	Contacto
J. Jose Alvarez Millán	3 docencia 3 conferencia	CQS Consulting Q.S./Director	jamillan@cqslab.com
J. Carlos Carbayo Martínez	30 docencia 6 tutorías	Concaseal Gabinete de Servicios/Director	concaseal@concaseal.es
Mar Carramolino Fitera	6 docencia	Confederación hidrográfica del Tajo/Jefe de servicio	mar.carramolino@chtajo.es
Juan B. Crespo García	6 docencia	Eyown Technologies/Director	jbcrespo@eyown.com
Daniel de Rafael Coto	15 docencia	Profesional autónomo auditor	danielderafael@gmail.com
Iván Diago Sánchez	18 docencia	IDS consultores/Director. Asesor colegio biólogos	ivan.diago@ids-consultores.es
Carmen Domínguez Ruiz	3 docencia	Inst. Salud Pública Ayto Madrid/Jefe Unidad Técnica	dominguezrnc@madrid.es
Iñaki Eguileor	3 conferencia	Representante Español de EFSA	ieguileor@istenc.com
Rosalía Fernández Patier	6 docencia	Inst. de Salud Carlos III. Jefa Área Contaminación Atmosférica	rosalia.fernandez@isciii.es
Enrique Fernández Pardo	6 docencia	Hospital G. de Segovia. Jefe de análisis clínicos	enfparado@gmail.com
Marta García Collía	3 docencia	Hospital U. Ramón y Cajal. Jefe de Servicio Bioquímica Clínica	martagcollia.hrc@gmail.com
Borja Garrido Arias	3 conferencia	Calcat S.L. Director Dep. Anal.	borja.garrido@calcat.net

Manuel Buendía	Gómez	3 docencia	Agencia estatal antidopaje Director	mgomez1440@gmail.com
Eduardo Díaz	González	6 docencia	QUA Asesoría Tecn.	eduardo@quasl.es
Alberto Méndez	Herranz	3 conferencia	Lab. Municipal de Salud Pública. Jefe de Departamento	herranzma@madrid.es
Jorge Hurtado de Mendoza		6 docencia	Gestión de recursos e innovación. Director	jhm@grilab.es
M. Justina Gutiérrez	Martín	9 docencia	Lab. Municipal de Salud Pública. Jefa División.	martingmj@madrid.es
Isabel Pardo Gamundi		3 docencia	Dpto. B. Animal. U. Vigo. Catedrática	ipardo@uvigo.es
Emiliano Rojas Gil		6 docencia 6 tutorías	Lab. Municipal de Salud Pública. Adjunto Dpto.	rojasge@madrid.es
Pedro Godoy	Sánchez	3 docencia	Hospital U. Severo Ochoa. Jefe Servicio Hematología	psgodoy@salud.madrid.org
Cristina Alejos	Velasco	3 docencia	Lab. Rovi. Directora de Producción y Adjunta a la Dirección de operaciones	cvelasco@rovi.es
Belén Villamiel		3 conferencia	Técnico de Sector de ENAC	abvillamiel@enac.es
Sofía Ródenas De la Rocha		3 docencia	Vocal Colegio Farmacéutico	
Carmen Gómez	Martín	3 docencia	Vocal Colegio Farmacéutico	
Alberto Gómez	Álamo	3 docencia	Lab. Municipal de Salud Pública. Jefa División	alamogal@madrid.es
Ana Valero López		3 docencia	Eyown Technologies	ana.valerolopez@sgs.com

Se trata de un Máster propio profesionalizante en el que se han buscado a los mejores profesionales de los sectores medioambiental, agroalimentario y clínico, que son los sectores contemplados en el Máster. Por ello, los profesores son en su gran mayoría profesionales ajenos a la Universidad Complutense de Madrid. Algunos están vinculados al Sector Público (Laboratorios Municipales de Salud pública, Hospitales, Colegios Profesionales, etc.) y otros a entidades totalmente privadas.

4. PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE ALUMNOS.

La evaluación de los alumnos se realizará mediante evaluaciones parciales atendiendo a los siguientes criterios:

Evaluación de los Módulos.

Cada alumno realizará dos trabajos por grupos con no menos de 2 alumnos/grupo a lo largo del curso entre octubre y marzo. Al menos un trabajo será expuesto oralmente.

Examen Final.

Se realizará un examen final que tendrá eminentemente un contenido práctico de las enseñanzas recibidas.

Evaluación Trabajo Fin de Máster.

Cada alumno realizará de forma individual un Trabajo Fin de Máster que versará sobre su trabajo realizado en la empresa o centro donde realizará el Prácticum.

El alumno presentará el trabajo en un formato previamente consensuado una vez haya acabado su periodo de prácticas en empresa. A esta memoria, se adjuntará un informe de la empresa acerca del aprovechamiento del alumno.

Se realizarán dos convocatorias para la entrega del Trabajo Fin de Máster:

Aquellos alumnos que realicen el Prácticum en el periodo de Abril a Junio inclusive, presentarán su memoria en la primera quincena de julio.

Aquellos alumnos que realicen el Prácticum en el periodo de Junio a Agosto inclusive, presentarán su memoria en la primera quincena de septiembre.

La segunda convocatoria para todos los alumnos será en la segunda quincena del mes de Septiembre.

Asistencia.

No se admitirá a examen y por tanto no se concederá el título de Máster a aquellos alumnos que no hayan asistido al 85% de las clases teóricas y no hayan realizado el 95% de Practicum.

Resumen de condiciones de superación del curso:

- a) Presencia superior al 85% de las clases.
- b) Exposiciones correctas de los trabajos orales.
- c) Realización de las prácticas en empresa con asistencia del 95%.
- d) Informe del tutor en las prácticas en empresa.
- e) Examen final aprobado.
- f) Aprobación del Trabajo Fin de Máster.
- g) Haber pagado el importe íntegro de las tasas del Máster.

Calificación.

La calificación final del Máster será única de "APTO" ó "NO APTO"

5. CONVOCATORIAS ESTABLECIDAS POR LA DIRECCIÓN DEL CURSO

La Tabla 1 muestra el calendario previsto y por tanto las convocatorias que la dirección del Máster Propio realizará a lo largo del curso.

Para las exposiciones, exámenes, trabajos fin de Máster y prácticas en empresas, se realizarán las siguientes convocatorias.

a) Exposiciones de trabajos:

- Al finalizar las clases teóricas en marzo, se llevará a cabo la exposición de los trabajos correspondiente a la 1ª convocatoria
- En la primera quincena de Septiembre, los alumnos realizarán la exposición de los trabajos correspondiente a la 2ª convocatoria.

b) Exámenes:

- Después de la exposición de los trabajos en marzo, se realizará la 1ª convocatoria del examen teórico correspondiente a todos los módulos.
- En la primera quincena de Septiembre se realizará el examen correspondiente a la 2ª convocatoria.

c) Prácticas en Empresas:

- En la primera quincena de Marzo, los alumnos que realicen el Prácticum en el periodo Abril-Junio, conocerán la empresa que se les adjudica para la realización del mismo.
- Antes del 18 de Mayo de 2018, los alumnos que realicen el Prácticum en el periodo Junio-Agosto, conocerán la empresa que se les adjudica para la realización del mismo.

d) Memoria Fin de Máster y exposición:

- Los alumnos que realicen el Prácticum en el periodo Abril-Junio entregarán la memoria del Trabajo Fin de Máster en la primera semana de Julio. La exposición será el 12 de Julio.
- Los alumnos que realicen el Prácticum en el periodo Junio-Agosto entregarán la memoria del Trabajo Fin de Máster en la primera semana de Septiembre. La exposición será el 13 de Julio.

6. CONVENIOS Y COLABORACIONES DE EMPRESAS E INSTITUCIONES.

Actualmente se están tramitando con las empresas acreditadas que acogerán los alumnos del Máster la firma del convenio previsto para tal fin.

7. RECURSOS MATERIALES E INSTALACIONES DISPONIBLES.

Tanto los medios materiales como los servicios clave de que dispone la Facultad permiten impartir adecuadamente todas las actividades formativas planificadas en el título.

Medios informáticos y biblioteca

Las clases donde se impartirá el Máster, poseen dispositivos audiovisuales modernos y con conexión a Internet. Asimismo, existe un servicio de reprografía.

La Biblioteca forma parte de la red de bibliotecas de la Universidad (BUC) y aparte de la infraestructura lógica, dispone de salas para trabajo en grupo y mediateca. La biblioteca tiene cobertura de la red inalámbrica de la Universidad y dispone de un servicio de préstamo de ordenadores portátiles que pueden conectarse a la red inalámbrica y desde los que se pueden consultar los diferentes servicios de la BUC. Los ordenadores de la mediateca están conectados con el servicio de reprografía de la Universidad, pudiendo imprimirse los trabajos en las impresoras/fotocopiadoras de dicho servicio. La biblioteca tiene cinco salas para trabajo en grupo, donde pueden reunirse los alumnos para llevar a cabo tareas en las que se requiera comentar, compartir y discutir información.

La Facultad dispone de cuatro aulas de informática, donde los alumnos pueden realizar una gran variedad de tareas relacionadas con sus clases, prácticas y trabajos académicos.

Campus Virtual

El Campus Virtual UCM (CV-UCM) extiende los servicios y funciones del campus universitario por medio de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Es accesible desde cualquier ordenador con conexión a Internet que disponga de un navegador Web y de unos requisitos mínimos. Para organizar el CV-UCM se utiliza una herramienta informática de gestión de cursos en la Web. La herramienta actualmente seleccionada por la UCM para estas funciones es la Moodle.

Departamento de Química Analítica

Los alumnos podrán realizar tanto en los laboratorios docentes como investigadores cualquier trabajo práctico que sea necesario en el desarrollo del Máster, si bien no está contemplada la realización de prácticas en los laboratorios docentes.

8. FINANCIACIÓN

El importe total de Máster es de 4.200€ que podrá pagarse en dos plazos iguales. La primera cuota se pagará antes del 1 de Noviembre de 2018. La segunda cuota se pagará antes del 20 de Enero de 2019.

Se contempla un número máximo de 16 alumnos. El Máster no podrá impartirse por debajo de 10 alumnos. Podrá concederse una beca para un alumno que ayudará en la gestión del Máster.

9. PROCEDIMIENTO DE AUTOEVALUACIÓN DEL MÁSTER.

Además del sistema de evaluación por los alumnos una vez terminado el mismo, el Máster será autoevaluado para conocer la calidad docente del programa y de los profesores que imparten el curso. El sistema de evaluación considerará además, las opiniones de director del Máster, los coordinadores de los Módulos y el grupo de profesores. Todo ello se estructurará de la siguiente forma:

- a) Cuestionario abierto de evaluación a contestar por los alumnos y docentes sobre:
 - Organización y coordinación académica.
 - Coherencia de los temas con el programa que se pretende impartir.
 - Desarrollo de las actividades.
 - Apoyo material y técnico.
- b) Evaluación de los profesores realizada a través de encuestas a los alumnos.
- c) Reuniones de evaluación con participación mixta de profesores y alumnos.

10. FECHA Y FIRMA DEL DIRECTOR DEL CURSO

Madrid 29 de diciembre de 2017.

J. Daniel Rosales Martínez.
Director del Máster Propio UCM.

Riansares Muñoz Olivas
Codirectora del Máster Propio UCM.