

EMQAL: Erasmus Mundus Master in

Quality in Analytical Laboratories

Una oportunidad para estudiar en Europa



Erasmus
Mundus

Prof. Miquel Esteban
Departamento de Química Analítica
Facultad de Química
Universidad de Barcelona



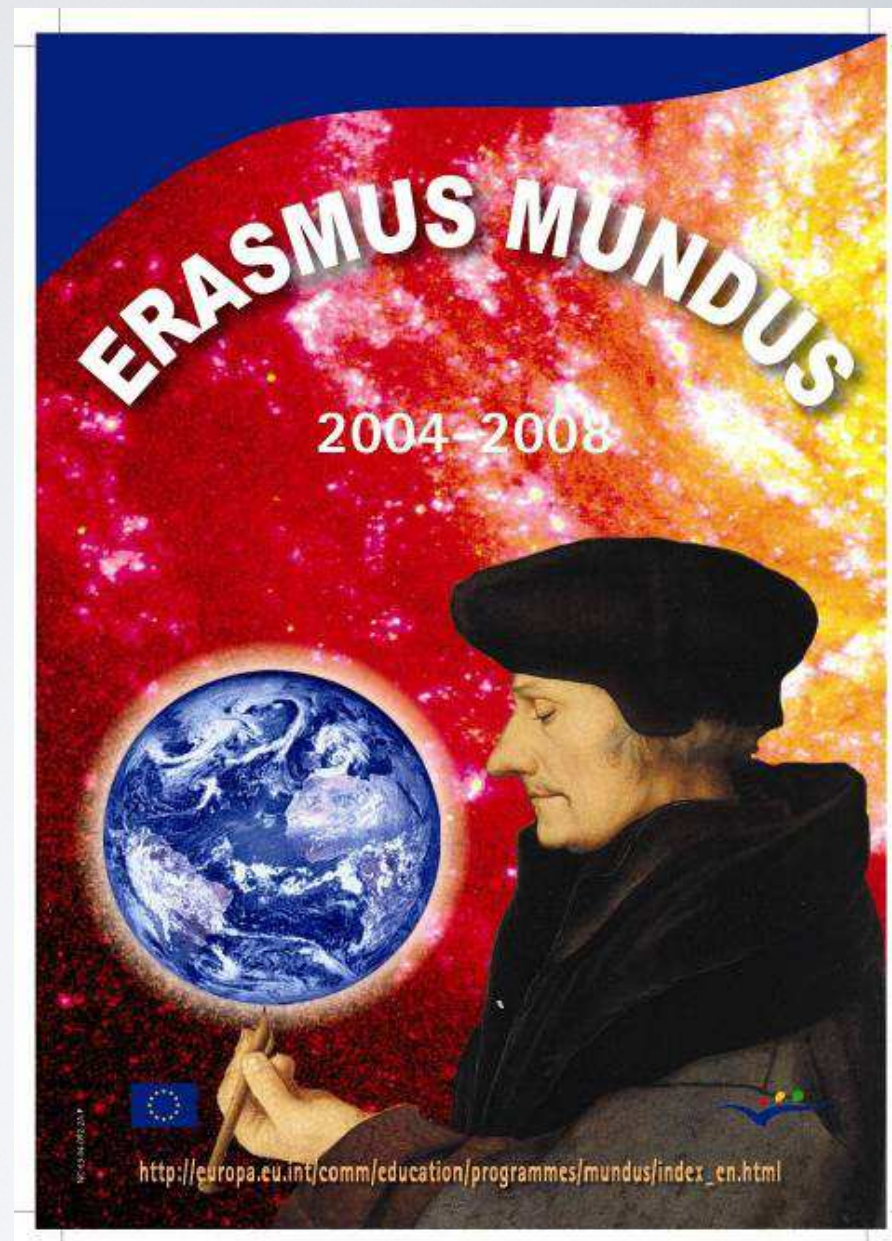
UNIVERSITAT DE BARCELONA



Qué es Erasmus, Erasmus
Mundus y Erasmus+?



Erasmus
Mundus



Desiderius Erasmus 1466-1536

- ★ Nacido en Rotterdam (NL)
- ★ Famoso pensador que estudió y enseñó por toda Europa:
- ★ Paris (Francia)
- ★ Oxford, Cambridge (UK)
- ★ Padua, Roma (Italia)
- ★ Basilea (Suiza)
- ★ Lovaina (Bélgica)



Programa "Erasmus"

creado en 1987 - hasta hoy

- ★ Enseñanza superior
- ★ Promover la movilidad de estudiantes y profesores **dentro de Europa**
- ★ Gran éxito sociológico y académico



Programa "Erasmus Mundus"

- ★ Programa Erasmus expandido en 2004 más allá de Europa



+



=



Mundo

=

"Mundus" (latin)

Programa Erasmus Mundus

UNIÓN EUROPEA

ESTRATEGIA 2020

- INVESTIGACIÓN

- Horizonte 2020

- EDUCACIÓN

- Erasmus+

(unifica programas anteriores
e incluye diversos niveles
educativos)

ERASMUS+

Tres acciones:

- KA1:
 - Movilidades individuales (Erasmus)
 - Erasmus Mundus Joint Master Degree (JMD)**
 - Garantías de préstamos
- KA2: Cooperación para la innovación y buenas prácticas
 - Strategic Partnership & Knowledge Alliances & Capacity Building
- KA3: Políticas educativas
- *Además: Deporte / Jean Monnet*

ERASMUS+

Dos tipos de países:

- **Programme countries:**

UE + Islandia + Liechtenstein + Noruega + Turquía + Macedonia

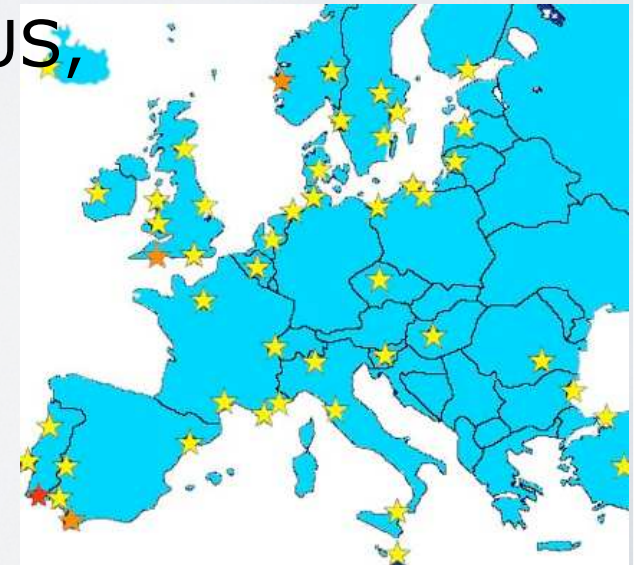
- **Partner countries:** Resto del mundo (dividido en 13 regiones)

Región 8: Latino-América

Programa “Erasmus+”

2014 - 2020

- ★ Macroprograma de la UE para la Enseñanza superior
- ★ Contiene programas anteriores: Erasmus, Erasmus Mundus, TEMPUS, aunque algunos han cambiado de nombre.
- ★ *ca.* 16.000 M€



Cómo funciona un JMD?

(puntos básicos)

- ★ Varias universidades forman un consorcio (compromiso a nivel de Rector)
- ★ El programa de estudios debe contemplar un requisito mínimo de movilidad: los estudiantes deben realizar actividad académica en universidades de al menos dos estados diferentes (europeos).
- ★ El programa académico es conjunto (Joint Degree)



https://eacea.ec.europa.eu/erasmus-plus/library/emjmd-catalogue_enps

116 Programas de Másteres Conjuntos comenzarán
en Septiembre de 2015.

http://eacea.ec.europa.eu/erasmus_mundus/results_compendia/selected_projects_action_1_joint_doctorates_en.php

29 Programas de Doctorado Erasmus Mundus
(Ahora en Programa Marie Skłodowska-Curie dentro
de Horizonte 2020)

EMQAL:

Erasmus Mundus Master in Quality in Analytical Laboratories





Por qué EMQAL?

Porque los resultados de los laboratorios analíticos afectan a muchos aspectos y decisiones de las sociedades modernas



Erasmus
Mundus



Importancia de los laboratorios de análisis y de la calidad de sus resultados

★ Decisiones en materias importantes, como:

- ★ la calidad del aire,
- ★ la calidad de las aguas,
- ★ la calidad de los alimentos, etc

★ Dependen de la información obtenida por los laboratorios de análisis

Importancia de los resultados de los laboratorios de análisis

★ Diagnóstico médico correcto

- ★ los tratamientos médicos dependen de los resultados de los análisis clínicos



★ Comercio nacional e internacional

- ★ el valor de las materias primas y los productos manufacturados dependerá de los resultados analíticos





Cómo conseguir la Calidad?

★ De forma sistemática, a través de

★ Gestión de la Calidad



Patrones Internacionales para Sistemas de Calidad

International Organisation for Standardisation (ISO):



- ISO 9001 - "Management systems - Requirements"
- ISO 14001 - "Environmental management systems - Requirements with guidance for use"
- ISO 17025 - "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories"



Objetivo primordial de EMQAL:

Formar científicos, investigadores y emprendedores para crear, implementar y dirigir Sistemas de Calidad en Laboratorios de Análisis

Para quien es este máster?

§ Graduados en Ciencias
experimentales

§ Química, Bioquímica, Farmacia, Ciencias Ambientales,
CTA, Ciencias de la Salud, etc...

§ Preferiblemente con una buena
preparación en Química Analítica

Consortium EMQAL - *Partners*

University of Barcelona (Spain)- Coordinator

University of Algarve (Portugal)

Gdansk University of Technology (Poland)

University of Cádiz (Spain)

University of Bergen (Norway)

Central South University (China)

University of Sao Paulo (Brazil)

Novosibirsk National Research State University (Russia)



Erasmus
Mundus

Consortium EMQAL - Associate Partners



★ *EU University or higher education institution*

Centro de Química Estrutural (CQE), Portugal
Bergen University College, Norway

★ *Non-EU universities:*

University of Newcastle (Australia)

UFRN, Natal, Brasil

UNESP, Sorocaba, Brasil

Universidad Católica del Norte (UCN), Antofagasta, Chile

Public research centres (not HE)

Institut de Recerca Hospital del Mar (IMIM), Spain

Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA), Spain

Centre de Diagnòstic Biomèdic (CDB), Hospital Clínic de Barcelona, Spain

★ *Enterprise large (Public)*

Laboratório Central da Empresa Portuguesa das Águas Livres, SA (EPAL), Portugal

★ *Enterprise large (Private)*

Sociedad General de Aguas de Barcelona (AGBAR), Spain

★ *Private research centres*

Water Technology Center Cetaqua (CETAQUA), Spain

Consortium EMQAL - *Associated partners*



- *Public authority (national)*

Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), Spain
Norwegian Accreditation (NAA), Norway

- *Public authority (regional)*

Agència de Salut Pública de Barcelona (ASPB), Spain
Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía (AGAPA), Spain
Agència Catalana de Seguretat Alimentària (ACSA), Spain
Laboratorio Provincial de Salud Pública de Cádiz (LPSPC), Spain

- *Public HE research centres*

Institute of Marine Research (IMR), Norway
National Institute of Nutrition and Seafood Research (NIFES), Norway
Nofima Biolab (NOFIMA), Norway
Norwegian Institute for Air Research (NILU), Norway

Non profit / Non governmental organisation Professional associations:

Sociedad Española de Química Analítica (SEQA), Spain
Sociedade Portuguesa de Química (SPQ), Portugal





Erasmus
Mundus



Profesorado de EMQAL?

§ Profesores de las universidades del consorcio

§ Profesionales externos (laboratorios acreditados, organismos públicos, empresas privadas) para los ramos más profesionales

§ EM-Scholars de otros países (EM-Scholarships)
(Argentina, Brasil, Chile, Australia, Kazakhstan, ...)



Erasmus
Mundus



Estructura de EMQAL

- § 2 años: un año de clases y un año de Tesis de Máster
 - § El año de clases se hace en una sola universidad, que va variando en las distintas ediciones
 - § La tesis de máster se hace en otra universidad (12 meses), en 2 universidades EU distintas (6 + 6) o parte en una universidad EU (9) y una no-EU (3)
 - § Actividad académica en inglés
-

Universidades Anfitriónas de EMQAL:

- ★ 2008-2009 - Univ. Algarve
- ★ 2009-2010 - Gdansk Univ. Technol.
- ★ 2010-2011 - Univ. Barcelona
- ★ 2011-2012 - Univ. Algarve
- ★ 2012-2013 - Univ. Cádiz
- ★ 2013-2014 - Univ. Barcelona
- ★ 2014-2015 - Univ. Bergen
- ★ 2015-2016 - Gdansk Univ. Technol.
- ★ **2016-2017 - Univ. Algarve**



Estructura de EMQAL

§ Tipos de módulos (asignaturas, ramos):

§ Gestión de Calidad / Quality Management

§ Métodos analíticos / Analytical Methods

§ Análisis de Datos / Data Analysis

El estudiante debe cursar un mínimo de 5 de cada grupo

Cuál es el sistema de créditos?

§ ECTS (European Credit Transfer System)

- § Cada módulo vale 2 créditos
- § = cerca de 50h de trabajo del estudiante
- § = normalmente 8-10 horas de clase + estudio intensivo
- § Incluye visitas de estudio, laboratorios, etc.
- § En el primer año el estudiante debe estudiar 30 ramos (además suele hacer algunos extracurriculares)
- § Los estudiantes pueden seleccionar entre un gran número de módulos

Quality Management (QM) modules

(2013-14 academic year at UB; 6th EMQAL)



QM01 - Quality Management

QM0101 European Quality Policy and Infrastructures
QM0102 Introduction to Quality Management
QM0104 Laboratory Quality Systems: ISO/IEC 17025
QM0105 HACCP and ISO 22000
QM0106 Good Laboratory Practice
QM0107 Laboratory Quality Systems: ISO 15189

QM02 - Management

QM0202 Human Resources
QM0203 Managing Instalations, Equipment and Consumables
QM0204 Quality Systems Documentation
QM0207 Laboratory Information Management Systems (LIMS)
QM0208 Risk assessment

QM03 – Traceability

QM0302 Calibration and Verification
QM0306 Proficiency Testing Schemes and Certified Reference Materials

QM05 - Methods of analysis

QM0502 Method validation
QM0503 Technical Writing
QM0504 Internal Quality Control

QM06 - Audits

QM0601 Laboratory Audits (EN ISO 19011)

QM07 - Safety

QM0701 Chemical Safety and REACH regulations

QM08 - Postgraduate skills

QM0802 IT Tools QM0803 Laboratory Skills QM0805 Research Skills
QM0804 Fieldwork Skills: practical implementation of quality management Systems



Data Analysis (DA) modules

(2013-14 academic year at UB; 6th EMQAL)

DA01 - Basic Statistics

DA0101 Measuring variability and Error Propagation

DA0103 Regression Analysis

DA0104 Statistical Decision and Analysis of Variance

DA0201 Introduction to Uncertainty Measurement

DA0203 Uncertainty Measurement in Chemical Tests

DA0204 Uncertainty Estimation in Clinical Analysis

DA03 - Chemometrics

DA0301 Experimental Design and Optimization

DA0302 Pattern Recognition and Classification

DA0306 Fundamentals of Multivariate data analysis

DA0307 Latent Variable Regression Techniques

DA0312 Process Analysis: modeling and non-linear parameter fitting

DA0314 Curve Resolution

Analytical Methods (AM) modules (2013-14 academic year at UB; 6th EMQAL)



AM01 - Natural Water Analysis

AM0101 Water Directive and CEN Standards
AM0102 Water - Sampling and general characterization
AM0104 Water - Metal Analysis
AM0105 Water - Analysis of Organic Components
AM0106 Water - Microbiological Analysis

AM02 - Food Analysis

AM0205 Foods – Sample treatment
AM0206 Functional Foods Analysis
AM0204 Foods - Microbiological analysis
AM0210 Determination of toxic substances migration from the packaging to food

AM03 - Clinical Analysis

AM0301 in Vitro Directive and CEN Standards
AM0307 Medical Microbiology
AM0309 Fundamentals of Biochemical Analysis
AM0314 Chemical fingerprinting and quality control of herbal medicines

AM05 - Environmental Analysis

AM0501 Trace Metal Water Speciation
AM0502 Atmospheric Analysis
AM0503 Soil and Sediment Analysis
AM0507 Environmental samples monitoring

AM07 - Biochemical Analysis

AM0701 Immunoassays

Analytical Methods (AM) modules

(2013-14 academic year at UB; 6th EMQAL)



AM08 - Sampling

AM0801 Design of Sample Strategies and sampling techniques

AM09 - Advanced Techniques of Analysis

AM0907 Molecular Spectroscopy

AM0908 Vibrational Spectroscopy

AM0909 Quantitative IR Spectroscopy

AM0910 Atomic Spectroscopy

AM0912 Mass spectrometry

AM0913 Hyphenated techniques

AM0914 Introduction to the Electroanalytical techniques

AM0918 Automated methods of analysis

AM0919 Gas Chromatography

AM0920 Liquid Chromatography

AM0923 Extraction Methods in Analytical Chemistry

AM0925 Quality Parameters and Optimization in Chromatography

AM0926 Application of Nanomaterials in the Analytical Laboratory

AM0927 The practice of Capillary Electrophoresis: optimization and method development

AM0928 Green Analytical Chemistry

Criterios de Selección EM

(selección de estudiantes y becarios;
sistema común a cualquier máster EM)

§ Excelencia Académica

§ Adecuación

§ Conocimiento de Inglés

§ Motivación

§ Referencias





Erasmus
Mundus



Lengua?

§ Clases en inglés

§ Exámenes y Tesis de Máster en inglés

§ Qué nivel de inglés se necesita?

B2 europeo ~ IELTS 6,5 o similar (TOEFL, ...)

Becas (EM studentships)

§ Matrícula + seguro médico

§ 1000€/mes, durante 24 meses

§ 1000/2000/3000€ / año – ayuda a “travel costs” (depende de la distancia; **Latin América**)

§ 1000€ - ayuda a “installation costs”





Edición EMQAL 2016-18

★ Clases – inicio Octubre 2016

Universidad de Algarve (Faro, Portugal)

Abierta la postulación a becas Erasmus Mundus hasta el 15 de Diciembre de 2015 a través de

www.emqal.org



Prof. Miquel Esteban – Coordinador EMQAL
Departamento de Química Analítica
Facultad de Química

www.emqal.org
emqal@ub.edu

Gracias por su atención