



## IDENTIFYING DATA

### Analytical chemistry 2

Subject	Analytical chemistry 2			
Code	V11G200V01503			
Study programme	(*)Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	3rd	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator	Leao Martins, Jose Manuel			
Lecturers	González Romero, Elisa Leao Martins, Jose Manuel			
E-mail	leao@uvigo.es			
Web	<a href="http://quimica.uvigo.es/decanatoquimica/guias-docentes.html">http://quimica.uvigo.es/decanatoquimica/guias-docentes.html</a>			
General description	(*)Coñecemento global das principais Técnicas *Instrumentales *Analíticas e os seus campos de aplicación.			

## Competencies

Code	
A4	(*)Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas
A8	(*)Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
A17	(*)Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade
A18	(*)Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
A19	(*)Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	(*)Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A21	(*)Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
A22	(*)Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A23	(*)Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A25	(*)Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A26	(*)Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	(*)Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	(*)Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
A29	(*)Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1	(*)Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	(*)Aprender de forma autónoma
B4	(*)Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	(*)Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	(*)Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	(*)Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	(*)Traballar en equipo
B9	(*)Traballar de forma autónoma
B12	(*)Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	(*)Tomar decisións

B14 (\*) Analizar e sintetizar información e obter conclusións

B15 (\*) Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

B17 (\*) Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade

### Learning aims

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
(*)Justify the basic principles of the instrumental analysis and his field of application in base to the characteristics of the *analito and of application	A4	B1 B3 B6 B9 B12
(*)Choose the instrumental technician more suitable in function of the type of *analito to determine	A4 A19 A20 A22	B1 B4 B6 B9 B12 B13
(*)Explain the main parameters of quality of an analytical method	A4 A17 A19 A29	B1 B3 B4 B5 B6 B9
(*)Pose the experimental bases, preparation and utilisation of patterns (standard addition, internal pattern) to carry out the *calibración of the *distintos instruments	A19 A21 A25 A26 A27 A28 A29	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B12 B13 B14
(*)Calculate and interpret the meaning of the distinct parameters of *calibración of an instrumental method	A17 A19 A20 A21 A26 A28 A29	B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14
(*)Explain the foundations and the field of application of the technicians *espectroscópicas, electrochemical and of separation (*cromatografía and *electroforéticas)	A4 A8 A18 A19	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B14
(*)Describe the distinct instruments, his basic components and function of each one of them to carry out measures *espectroscópicas and electrochemical as well as in his case justify the type of separation employed	A4 A8 A18 A21 A26 A27	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13
(*)Distinguish and pose possible fields of application of the technicians *espectroscópicas, electrochemical and of separation	A4 A8 A18 A19 A23	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B13 B14

(\*)Set up and apply technicians \*espectroscópicas and electrochemical to carry out the determination of \*analitos diverse

A4 B1  
A18 B4  
A19 B5  
A21 B6  
A23 B7  
A25 B8  
A26 B12  
A27 B13  
A28 B14  
A29 B15  
B17

(\*)Set up and apply technicians \*cromatogra´ficas with distinct ways of detection for the separation, identification and quantification of \*analitos diverse

A4 B1  
A21 B4  
A23 B5  
A25 B6  
A26 B7  
A27 B8  
A28 B12  
A29 B13  
B14  
B15  
B17

## Contents

Topic

(*)	(*)
(*)1-Introduction to the instrumental technicians	(*)*IntroduccionClasificación Of the technicians *instrumentalesCaracterísticas of *calidadMetodología of the determination *instrumentalCalibraciónEspectrofotometría of molecular absorption *UV-*VIS: basic Principles, Instrumentation Applications.
(*)2- Luminescent Technicians	(*)Principles *básicosRelación between intensity of fluorescence and *ConcentraciónInstrumentaciónAplicaciones
(*)3- Spectrometry of Atomic Absorption	(*)Principles *básicosInstrumentaciónAplicaciones
(*)4- Spectrometry of Atomic Broadcast	(*)Principles *básicosFuentes of broadcast of flame, arch, spark and *plasmaAplicaciones
(*)5- Technicians *Electroanalíticas	(*)Principles *básicosClasificaciónPotenciometría: selective Electrode of *ionesVoltamperometríaConductimetríaCulombimetríaAplicaciones
(*)Chromatographic methods	(*)Principles *básicosTipos of *cromatografíaCromatografía of *gasesInstrumentaciónAplicaciones
(*)7- Chromatography of Liquids	(*)Chromatography of liquids: normal Phase, reverse phase and *iónicaInstrumentaciónAplicaciones
(*)8- Technicians *Electroforéticas	(*)*FundamentosElectroforesis *capilar Of high *resoluciónPrincipios *básicosClasificación of the technicians *electroforéticasInstrumentaciónAplicaciones

## Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Troubleshooting and / or exercises	26	26	52
Laboratory practises	45.5	7	52.5
Master Session	26	26	52
Reports / memories of practice	0	38	38
Short answer tests	2	4	6
Long answer tests and development	3.5	10.5	14
Practical tests, real task execution and / or simulated.	3.5	7	10.5

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Methodologies

Description

Troubleshooting and / or exercises	(*)Tras las sesiones magistrales en las que se construye el conocimiento necesario de cada tema, se dedicará en los seminarios a la resolución de problemas/ejercicios y se pretende constatar el nivel de los/as alumnos/alumnas en el desarrollo los temas trabajados. Estos problemas/ ejercicios, en principio, se trabajan en clase en pequeños grupos, luego hay un debate general sobre los mismos y más tarde el alumno/a tendrá que resolver estos mismos a nivel individual. Los seminarios tienen como objetivo reforzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
Laboratory practises	(*)Las clases prácticas de laboratorio tienen un papel fundamental en la docencia de la asignatura. De hecho, un gran porcentaje de los contenidos de la asignatura son créditos prácticos. Por una parte, las clases de laboratorio son imprescindibles para la comprensión de teorías y conceptos. Por otra parte, entre los objetivos generales de la materia se incluye en la docencia práctica de laboratorio el dominio de la metodología analítica, así como las normas y reglas de trabajo científico, tanto a nivel de grupo como individual: incluyendo la redacción de informes. Se trata, en definitiva de objetivos de carácter procedimental.
Master Session	(*)A lo largo del curso se desarrollarán sesiones magistrales de clases teóricas, de 60 minutos de duración, en las que se expondrán los principales contenidos de cada tema. Se trata del tipo de actividad más característico de la docencia universitaria y consideramos que es posible concebir las clases magistrales como situaciones comunicativas en las que se produce auténtico aprendizaje. El profesor ofrecerá una visión global de cada uno de los temas del programa. Las clases se desarrollarán de forma interactiva con los alumnos, utilizando para desarrollo de la misma material didáctico en línea (plataforma tema), así como bibliografía adecuada).

<b>Personalized attention</b>	
<b>Methodologies</b>	<b>Description</b>
Troubleshooting and / or exercises	
Laboratory practises	
<b>Tests</b>	<b>Description</b>
Reports / memories of practice	

<b>Assessment</b>		
	Description	Qualification
Troubleshooting and / or exercises	(*)Se hará un seguimiento continuo por parte del profesor en la resolución de problemas por parte de los alumnos. En clase de seminarios, también se discutirán trabajos y casos prácticos previamente propuestos por el profesor	10
Laboratory practises	(*)El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio, así como del cuaderno elaborado. Es importante indicar que es OBLIGATORIA E IMPRESCINDIBLE la asistencia a las sesiones de prácticas de laboratorio para poder superar la asignatura. Los alumnos que no realizan prácticas de laboratorio o suspendan esta actividad se consideran suspensos en todo el ciclo de evaluación de la asignatura.  O profesor realizará un seguimiento do trabalho experimental realizado polo alumno nas sesións de laboratorio, así como do caderno elaborado. É importante indicar que é OBRIGATORIA E IMPRESCINDIBLE a asistencia ás sesións de prácticas de laboratorio para poder superar a materia. Os alumnos que non realizan prácticas de laboratorio ou suspendan esta actividade considéranse suspensos en todo o ciclo de avaliación da materia.  Teachers will supervise the experimental work and notebook Lab develop by students in lab sessions. Laboratory classes attendance is ABSOLUTLY OBLIGATORY to pass the course. Students who not performed GPL will considered FAIL in assessment of the subject.	10
Reports / memories of practice	(*)Por indicación del profesor, el alumno elaborará informes de las practicas, en los que refleje el trabajo desarrollado en el laboratorio. Dichos informes de han de entregarse en el plazo establecido y serán corregidos por el profesor.	15
Short answer tests	(*)Se realizarán dos pruebas cortas que pueden incluir preguntas teórico-prácticas. Dichas pruebas no son eliminatorias, cada una supondrá un 10% en la calificación final de la asignatura.	20
Long answer tests and development	(*)Corresponde a la prueba final de cuatrimestre y esta constituida por una parte teórica y otra teórico-práctico (desarrollo de un procedimiento analítico y/o resolución de ejercicios). Para compensación deberá, al menos alcanzarse una calificación final total de 4. (nota mínima de 4 en cada parte de la prueba).	35

Practical tests, real task execution and / or simulated. (\*)Se realizará un supuesto práctico a nivel individual que permitirá evaluar las competencias y destrezas adquiridas por el alumno durante las sesiones de laboratorio. Dicha prueba se realizará al final de las sesiones de laboratorio.

10

---

**Other comments on the Evaluation**

---

---

**Sources of information**

---

Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, **Principios de análisis instrumental**, 6ª,  
Lucas Hernández Hernández, Claudio González Pérez, **Introducción al análisis instrumental**, 1ª,  
Satinder Ahuja, Neil D. Jespersen, **Modern instrumental analysis**, 1ª,  
James W. Robinson, Eileen M. Skelly Frame, George M. Frame, **Undergraduate instrumental analysis**, 6ª,  
Donald T. Sawyer; William R. Heineman; Janice M. Beebe, **Chemistry Experiments for Instrumental Methods**, 1ª,  
Rouessac, Annick Rouessac, **Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques**, 6ª,

---

---

**Recommendations**

---

**Subjects that continue the syllabus**

---

Analytical chemistry 3/V11G200V01601

---

**Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

---

Structural determination/V11G200V01501

Chemical engineering/V11G200V01502

Organic chemistry 2/V11G200V01504

---

**Subjects that it is recommended to have taken before**

---

(\*)Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

(\*)Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Chemistry: Chemistry 1/V11G200V01105

Chemistry: Chemistry 2/V11G200V01204

Numerical methods in chemistry/V11G200V01402

Analytical chemistry 1/V11G200V01302

---