



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química, física y biología: Laboratorio integrado I

Asignatura	Química, física y biología: Laboratorio integrado I			
Código	V11G200V01103			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Física aplicada Química analítica y alimentaria Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Lavilla Beltrán, María Isela			
Profesorado	Alonso Gómez, José Lorenzo Calle González, Inmaculada de la Lavilla Beltrán, María Isela Magadán Momo, Susana Rodríguez Arguelles, María Carmen Salgueiriño Maceira, Verónica			
Correo-e	isela@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se pretende que el alumno/a se inicie y aprenda los criterios y manipulaciones imprescindibles para trabajar en un laboratorio químico de forma correcta, segura y respetuosa con el medio. El alumno/a se familiarizará con el material de vidrio, la instrumentación y las operaciones básicas, alcanzando un entrenamiento que le permitirá abordar otros laboratorios más especializados. También se hará hincapié en la observación y la elaboración de un cuaderno de laboratorio así como en la realización de un informe final del trabajo llevado a cabo.			

Competencias

Código	
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
C27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
C28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
C29	Demostrar habilidades para los cálculos numéricos y la interpretación de los datos experimentais, con especial énfasis en la precisión y la exactitud
D1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
D5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
D6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
D7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
D8	Trabajar en equipo
D9	Trabajar de forma autónoma
D12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
D13	Tomar decisiones

- D14 Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
- D15 Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Interpretar los resultados del trabajo de laboratorio y relacionarlos con las teorías apropiadas.	A5	C28	D7 D9 D12 D14
Manejar correctamente el material común en el laboratorio químico.	A5		D7 D9
Calibrar los equipos experimentales y utilizar patrones cuando sea necesario.	A5	C28	D7 D9 D12 D13
Determinar algunas propiedades de las sustancias químicas: punto de fusión, punto de ebullición, viscosidad, densidad, tensión superficial, calor específico.	A5	C27	D6
Preparar disoluciones.	A5	C25	D7 D9 D12
Separar los componentes de mezclas, tanto homogéneas como heterogéneas.	A5	C25	D7 D9 D12
Predecir y comprobar cómo un equilibrio se altera por adición o eliminación de reactivos, cambios de volumen, presión o temperatura.		C25 C27	D7 D9
Realizar las operaciones matemáticas necesarias para cuantificar los procesos llevados a cabo en el laboratorio.	A5	C29	D3 D6 D7 D9 D12
Buscar información sobre las propiedades (físicas, químicas, peligrosidad, etc.) de las sustancias químicas.	A5		D4 D5 D9 D12
Aplicar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio químico	A5	C25	D7 D9 D13 D15
Eliminar los residuos generados en el laboratorio de forma adecuada.	A5	C25	D7 D13 D15
Manejar sólidos y líquidos de modo seguro a temperatura ambiente en la atmósfera del laboratorio.	A5	C25	D7 D9 D15
Interpretar los datos derivados de las medidas realizadas en el laboratorio.		C29	D3 D8 D9 D14
Elaborar un cuaderno de laboratorio que registre de modo sistemático todos los sucesos y cambios observados en el desarrollo del trabajo de laboratorio.	A5	C27	D1 D4 D9 D12
Manejar las técnicas y la instrumentación científico-técnica de la bioquímica y la biología molecular.	A5		D7 D8 D9 D12 D15
Separar, aislar, identificar y cuantificar las distintas biomoléculas.	A5	C25	D14
Realizar una valoración de los riesgos asociados al uso de sustancias químicas.		C25	D7 D9 D15

Contenidos

Tema

1) Normas de higiene y seguridad en el laboratorio (1 sesión).

- 2) Conceptos básicos del cálculo de errores en las medidas: manejo del calibre y análisis de distribución de poblaciones (1 sesión).
- 3) Reconocimiento y utilización del material básico de laboratorio. Diseño de un cuaderno de laboratorio (1 sesión).
- 4) Determinación de densidades de líquidos y sólidos (1 sesión).
- 5) Preparación de disoluciones (2 sesiones):
- A partir de un soluto sólido (concentración exacta y aproximada).
 - A partir de un soluto líquido (Ej.: HCl, H₂SO₄, etc.).
 - Preparar disoluciones diluidas de las preparadas anteriormente.
- 6) Medida de la tensión superficial (1 sesión).
- 7) Medida de la viscosidad (1 sesión).
- 8) Establecimiento de una ecuación química: estequiometría (1 sesión).
- 9) Separación de los componentes de una mezcla mediante sublimación y filtración (1 sesión).
- 10) Reacciones de precipitación (1 sesión).
- 11) Calor de reacción. (1 sesión).
- 12) Aislamiento de compuestos orgánicos: extracción líquido-líquido. (1 sesión).
- 13) Purificación de líquidos: destilación (1 sesión).

14) Purificación de sólidos: cristalización. Medida de puntos de fusión. (1 sesión).

15) Estudio del equilibrio químico. Principio de Le Chatelier (1 sesión):

- Efecto de la temperatura.
- Efecto de la concentración.

16) Calores específicos de líquidos y sólidos (1 sesión).

17) Determinación semi-cuantitativa, mediante la técnica del Dot-Blot, de la presencia de una proteína en una mezcla de proteínas inmovilizadas en una membrana de nitrocelulosa (1 sesión).

18) Determinación semi-cuantitativa de la presencia de un antígeno en una mezcla de proteínas mediante el método de Ouchterlony de difusión doble en gel de agarosa (1 sesión).

19) Extracción y cuantificación de ADN (1 sesión).

20) ELISA sandwich, técnica inmunoenzimática para la detección específica y cuantitativa de antígenos y anticuerpos en fase sólida (2 sesiones).

21) Volumetrías ácido-base (2 sesiones):

- Valoración de hidróxido de sodio con hidrógeno ftalato de potasio.
- Valoración de ácido clorhídrico con hidróxido de sodio preparado en (la).

22) Volumetrías redox (1 sesión):

- Valoración de oxalato de sodio con permanganato de potasio.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	70	40	110
Lección magistral	5	0	5
Pruebas de respuesta corta	2	8	10
Práctica de laboratorio	3	7	10
Informe de prácticas	0	15	15

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán experimentos de laboratorio, de forma individual, en sesiones de 3 horas cada una. El alumno dispondrá de los guiones de prácticas y cuestionarios relacionados así como de material de apoyo, en la plataforma Tem@, con el fin de que pueda tener un conocimiento previo de los mismos que le permita preparar los experimentos a realizar. Durante el desarrollo de las prácticas el alumno elaborará un cuaderno de laboratorio en el que deberá anotar todas las observaciones relativas al experimento realizado. En algunos casos, deberá también elaborar un informe de prácticas y/o cuestionario a petición del profesor que lo requiera.
Lección magistral	Al inicio de cada sesión de laboratorio, el profesor hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Cada alumno pedirá al profesor las aclaraciones que estime oportunas para una mejor comprensión de la materia y para desarrollar con éxito las tareas que le fueron propuestas. Estas consultas se harán en horado de tutorías.
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas	Cada alumno pedirá al profesor las aclaraciones que estime oportunas para una mejor comprensión de la materia y para desarrollar con éxito las tareas que le fueron propuestas. Estas consultas se harán en horado de tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	El profesor realizará un seguimiento, a través de cuestionarios y/o del cuaderno elaborado, del trabajo experimental realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio. Dado que es una materia de tipo experimental, es obligatoria la asistencia a las sesiones de laboratorio. La falta de asistencia, aun siendo justificada, penalizará la nota (por lo que siempre que sea posible, y tratándose de faltas justificadas, se recomienda recuperar la práctica en otro grupo). Si el número de ausencias es superior a 6 supondrá suspender la materia.	40	A5	C25	D1	D3
				C27	D4	D5
				C28	D6	D7
				C29	D8	D9
					D12	D13
					D14	D15
Pruebas de respuesta corta	Una vez terminadas todas las sesiones prácticas, se realizará una prueba escrita (de respuesta breve) relativa a aspectos concretos de las operaciones realizadas en el laboratorio. La fecha de la prueba se publicará con antelación.	20		C28	D1	D3
				C29	D6	
Práctica de laboratorio	Se realizará una prueba práctica (una sesión de laboratorio) que permitirá evaluar las competencias y destrezas adquiridas por el alumno. Dicha prueba será realizada de forma independiente para cada grupo de prácticas. Esta prueba se llevará a cabo el día establecido en el calendario oficial de evaluaciones.	30	A5	C25	D1	D3
				C27	D6	D7
				C28	D9	D12
				C29	D13	D14
					D15	
Informe de prácticas	Por requerimiento del profesor, el alumno elaborará informes de prácticas que reflejen el trabajo desarrollado en el laboratorio.	10	A5	C28	D1	D4
				C29	D5	D6
					D14	

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asistencia a más de dos sesiones de laboratorio implica que el alumno ya está siendo evaluado, por lo que su calificación en el acta no podrá ser no presentado.

Es necesario obtener una nota mínima de 4 sobre 10 en cada uno de los apartados de la evaluación para poder hacer la media; en el apartado "informes" será necesario obtener una nota mínima de 4 sobre 10 en los informes de las materias de cada una de las materias que los evalúe; todo lo anterior se aplicará también a la segunda convocatoria. En el caso de no

superar la materia, la calificación en el acta será la nota ponderada de la prueba práctica de laboratorio. En la segunda convocatoria la evaluación se llevará a cabo del siguiente modo: Se conservará la puntuación obtenida por el alumno durante el curso en el apartado "prácticas de laboratorio" (40%), no recuperable. En caso de no haber obtenido la nota mínima exigida en alguno de los restantes apartados se podrán recuperar los siguientes: 1) "Prueba de respuesta corta" (20%): la fecha del examen será la que se fije en el calendario oficial. 2) "Prueba práctica" (30%): la fecha del examen será la que se fije en el calendario oficial. 3) "Informes de prácticas" (10%): se entregarán con antelación a la fecha oficial del examen de acuerdo con las indicaciones del profesorado. La calificación final será la suma de las notas de todos los apartados siempre que se superen los mínimos exigidos. De no ser el caso, la calificación que figurará en el acta será la nota ponderada de la prueba práctica (dicha nota no podrá ser inferior a la de la primera convocatoria).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

M.A. Martínez Grau, A.G. Csasky, **Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica**, 2ª Ed., Síntesis, 2012
J. Guiteras, R. Rubio, G. Fonrodona, **Curso experimental en Química Analítica**, Síntesis, 2003
C.K. Mathews, K.E. Van Holde, D.R. Appling, S.J. Anthony-Cahill, **Bioquímica**, 4ª Ed., Pearson Educación, 2013
J. R. Taylor, **Introducción al análisis de errores: estudio de las incertidumbres en las mediciones físicas**, Reverté, 2014
A. de Carlos Villamarín, J.M. Faro Rivas, **Manual de técnicas experimentais en bioloxía molecular e celular**, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2014
R. Chang, **Química**, 12ª Ed., McGraw-Hill Education, 2017

Bibliografía Complementaria

D.R. Palleros, **Experimental Organic Chemistry**, John Wiley, 2000
P.A. Tipler, G. Mosca, **Física para la Ciencia y la Tecnología (2 volúmenes)**, 6ª Ed., Reverté, 2010
I. Lefkowitz, **Immunology methods manual: the comprehensive sourcebook of techniques**, Academic Press, 1997
D. Voet, J.G. Voet, **Bioquímica**, 3ª Ed., Editorial Médica Panamericana, 2006
R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, **Química General: principios y aplicaciones modernas**, 11ª Ed., Pearson Educación, 2017

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología: Biología/V11G200V01101
Física: Física I/V11G200V01102
Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104
Química: Química I/V11G200V01105