

## **Programación Didáctica: Técnicas de Laboratorio**

**Etapa: 1º de Bachillerato**

**Modalidad: Optativa de diseño propio**

**Departamento: Física y química**

---

### **Índice**

1. Introducción y justificación
2. Objetivos
3. Competencias clave
4. Competencias específicas y criterios de evaluación
5. Contenidos
6. Metodología
7. Temporalización
8. Evaluación
9. Atención a la diversidad
10. Recursos
11. Actividades complementarias
12. Evaluación de la programación
13. Unidades Didácticas (Tablas)

### **1. Introducción y justificación**

La materia Técnicas de Laboratorio se concibe como una optativa de diseño propio para complementar la formación teórica de Biología, Química y Física con experiencias prácticas en el laboratorio.

### **2. Objetivos**

- Conocer y aplicar normas de seguridad e higiene en el laboratorio.
- Manejar correctamente el material e instrumental de uso habitual.
- Realizar prácticas experimentales sencillas con rigor.

- Desarrollar hábitos de trabajo individual y en equipo.
- Registrar datos, tratarlos con herramientas TIC y extraer conclusiones.
- Presentar informes científicos claros, precisos y ordenados.

### 3. Competencias clave

- Competencia matemática y en ciencia y tecnología (CMCT).
- Competencia digital (CD).
- Competencia de aprender a aprender (CAA).
- Competencias sociales y cívicas (CSC).
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP).

### 4. Competencias específicas y criterios de evaluación

Competencia específica	Criterio/s de evaluación y saberes básicos
<p>1. Resolver problemas y situaciones relacionados con la Física y la Química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana.</p> <p><i>STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2</i></p>	<p>1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la Física y la Química, analizando críticamente el impacto producido en la Sociedad y el medioambiente.</p> <p>FISQ.1.B.2. FISQ.1.F.2. FISQ.1.F.3.</p>
<p>2. Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.</p> <p><i>STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1</i></p>	<p>2.1. Formular y verificar hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones, manejando con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático.</p> <p>FISQ.1.B.1. FISQ.1.D.1. FISQ.1.E.1. FISQ.1.F.1.</p>

<p>3. Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia como la nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el uso correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas. <i>CCL1, CCL5, STEM4, CD2</i></p>	<p>3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, haciendo posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.</p> <p>3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura, sin comprometer la integridad física propia ni colectiva.</p> <p>FISQ.1.B.1. FISQ.1.B.3. FISQ.1.D.1. FISQ.1.D.2.</p> <p>FISQ.1.B.4. FISQ.1.D.1. FISQ.1.F.3.</p>
<p>4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social. <i>STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2.</i></p>	<p>4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo.</p> <p>FISQ.1.A.1. FISQ.1.B.2. FISQ.1.B.4.</p>
<p>5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud propia y comunitaria y sobre el desarrollo medioambiental sostenible. <i>STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2</i></p>	<p>5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados y encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc.</p> <p>FISQ.1.A.1. FISQ.1.B.2. FISQ.1.B.4.</p>
<p>6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico, en su entorno cotidiano y cercano, para convertirse en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación escéptica a la información científica y tecnológica y la puesta en valor de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria. <i>STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2</i></p>	<p>6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumnado emprende en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas como forma de participar activamente en la construcción de una sociedad mejor.</p> <p>FISQ.1.B.2. FISQ.1.C.1. FISQ.1.D.1. FISQ.1.F.1.</p>

## 5. Contenidos:

UD 1: Normas y seguridad en el laboratorio.

UD 2: Material y técnicas básicas.

UD 3: Tratamiento de datos y comunicación científica.

UD 4: Técnicas de separación y análisis.

UD 5: Experiencias prácticas integradas.

UD 6: Proyecto final de laboratorio.

#### 6. Metodología:

- **Aprendizaje activo y experiencial:** la mayor parte del tiempo se dedicará a la práctica experimental.
- **Aprendizaje cooperativo:** trabajos en pequeños grupos para fomentar colaboración y responsabilidad compartida.
- **Método científico** como eje central: planteamiento de problemas, hipótesis, experimentación, análisis y tratamiento de datos.
- **Uso de TIC:** hojas de cálculo, software de simulación...
- **Enfoque competencial:** se prioriza el “saber hacer” sobre la mera memorización.

#### 7. Temporalización:

Primer trimestre	UD 1, UD 2
Segundo trimestre	UD 3, UD 4
Tercer trimestre	UD 5, UD 6

#### 8. Evaluación:

**Criterios de calificación:**

La evaluación será continua y se dará en base a los criterios de evaluación citados en el punto 4. Se hará una media de las calificaciones que reúna cada uno de los criterios descritos. Se evaluará principalmente el correcto tratamiento de datos, las buenas prácticas de laboratorio y el trabajo en equipo.

#### **Instrumentos de evaluación:**

-Orden y coherencia del cuaderno

-Informes

-Fichas evaluables

-Trabajos de investigación

-Situaciones de aprendizaje

-Buenas prácticas en el laboratorio

-Trabajo en equipo

#### **9. Atención a la diversidad:**

-Adaptación de ritmos de trabajo (prácticas guiadas para alumnado con más dificultades).

-Uso de recursos visuales y TIC para alumnos con necesidades de apoyo.

-Ampliación de actividades para alumnado con alto rendimiento.

-Trabajo cooperativo heterogéneo para favorecer la inclusión.

#### **10. Recursos:**

-Laboratorio de química

-TIC: ordenador, proyector, software de análisis de datos, simuladores virtuales de laboratorio.

-Cuaderno de laboratorio (obligatorio para cada alumno).

-Calculadora científica.

-Manuales de técnicas experimentales y fichas de prácticas.

### 11. Actividades complementarias:

-Visitas a universidades o centros de investigación.

-Talleres de seguridad en laboratorios impartidos por especialistas.

-Participación en ferias de ciencia o exposiciones experimentales.

-Invitación de investigadores para charlas divulgativas.

### 12. Evaluación de la programación:

-Revisión periódica de la adecuación de las prácticas a los recursos y al nivel del alumnado.

-Análisis de resultados académicos y grado de adquisición de competencias.

-Encuestas al alumnado sobre motivación e interés.

-Propuestas de mejora por parte del departamento y del alumnado.

### 13. Unidades Didácticas

UD	Título / Contenidos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos
----	------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------

UD1	<p><i>Normas y seguridad en el laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas de seguridad e higiene.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Señalización de riesgos y gestión de residuos.</li> </ul>	<p>Aplicar normas de seguridad y protocolos básicos.</p>	<p>Aplica correctamente las normas de seguridad. Identifica riesgos y propone medidas preventivas. Utiliza los EPI en las prácticas.</p>	<p>Mantiene la seguridad en todas las prácticas. Muestra actitud responsable en el uso del material. Colabora en la gestión correcta de residuos.</p>
UD2	<p><i>Material y técnicas básicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación del material.</li> <li>- Pesadas y medidas. Cálculo del error en la medida.</li> <li>- Preparación de disoluciones y diluciones.</li> </ul>	<p>Manejar instrumental de laboratorio.</p>	<p>Usa con destreza material volumétrico y de pesada. Calcula el error en la medida. Prepara disoluciones con exactitud. Registra las operaciones realizadas.</p>	<p>Maneja correctamente material de laboratorio. Realiza el cálculo del error en la medida. Realiza cálculos de concentración y dilución. Registra datos de forma clara y ordenada.</p>
UD3	<p><i>Tratamiento de datos y comunicación científica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tablas y gráficos.</li> </ul>	<p>Registrar, analizar y comunicar resultados.</p>	<p>Elabora informes estructurados y claros. Representa datos en tablas y</p>	<p>Presenta informes completos y precisos. Utiliza TIC con eficacia en la representación de datos. Comunica resultados de forma oral y escrita.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesado de datos con TIC.</li> <li>- Elaboración de informes.</li> </ul>		<p>gráficos adecuados. Usa TIC en el procesado de datos.</p>	
UD4	<p><i>Técnicas de separación y análisis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtración, decantación, destilación.</li> <li>- Cristalización y cromatografía.</li> <li>- Observación al microscopio.</li> </ul>	<p>Manejar instrumental y diseñar experiencias.</p>	<p>Ejecuta técnicas de separación con corrección. Usa el microscopio para observaciones básicas. Registra resultados experimentales.</p>	<p>Aplica correctamente técnicas de separación. Utiliza el microscopio con destreza. Presenta observaciones estructuradas.</p>
UD5	<p><i>Experiencias prácticas integradas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Química</li> <li>- Física</li> <li>- Biología</li> </ul>	<p>Diseñar y ejecutar experimentos.</p>	<p>Formula hipótesis y define variables. Ejecuta experimentos siguiendo protocolos. Analiza resultados con rigor.</p>	<p>Diseña y desarrolla experiencias prácticas. Interpreta resultados de forma crítica. Propone mejoras en el procedimiento.</p>
UD6	<p><i>Proyecto final de laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo en equipo.</li> </ul>	<p>Trabajar de forma cooperativa y responsable.</p>	<p>Participa activamente en el trabajo en grupo.</p>	<p>Muestra responsabilidad en el trabajo grupal. Coopera eficazmente con el equipo. Expone los resultados con rigor científico.</p>

- Presentación de resultados.

Respetar normas y roles.  
Presentar los resultados de forma clara.