

	PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO: SANITARIA MÓDULO: ANÁLISIS BIOQUÍMICO GRUPO: 2º LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO-GRUPO TARDE PROFESOR/A: M^a ELENA PUERTOLLANO VACAS MONICA SEGURA VICO	JEFATURA DE ESTUDIOS IES San Juan Bosco Jaén
---	---	--

1- Introducción / contextualización del grupo.

La programación del módulo “Análisis Bioquímico” se fundamenta en el siguiente marco normativo:

- R.D. 771/2014, de 12 de septiembre (BOE 4 de octubre de 2014), por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden ECD/1541/2015, de 21 de julio (BOE de 29 de julio de 2015), por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
- Orden de 28 de octubre de 2015 (BOJA de 1 de diciembre de 2015), por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico en la comunidad autónoma de Andalucía.
- R.D. 777/1998, de 30 de abril (BOE de 8 de mayo de 1998), por el que se desarrollan determinados aspectos de la ordenación de la formación profesional en el ámbito del sistema educativo.
- **Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.**
- Decreto 327/2010, de 13 de julio (BOJA de 16 de julio de 2010), por el que se aprueba el reglamento orgánico de los institutos de educación secundaria.
- ORDEN de 29 de septiembre de 2010 (BOJA de 15 de octubre de 2010), por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La Formación Profesional comprende el conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. Incluye las enseñanzas propias de la Formación Profesional Inicial, las acciones de inserción y reinserción laboral de los trabajadores, así como las orientadas a la formación continua en las empresas, que permitan la adquisición y actualización permanente de las competencias profesionales. Concretamente, la Formación Profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar a los alumnos y las alumnas para la actividad en un campo profesional y

facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática.

Según la **Orden de 28 de octubre de 2015**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al **título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico**, en la **Comunidad Autónoma de Andalucía**, la duración del módulo profesional Análisis Bioquímico es de **168 horas**, impartido en **8 horas semanales** durante la primera y segunda evaluación del **segundo curso**.

1.1 Identificación del título

El título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Laboratorio Clínico y Biomédico.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2000 horas.
- Familia Profesional: Sanidad.
- Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.
- Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.

1.2 Identificación del módulo profesional

Código	1371
Nombre	Análisis Bioquímico
Familia Profesional	Sanidad
Título	Laboratorio Clínico y Biomédico
Grado	Superior
Normativa	Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre. Orden de 28 de octubre de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico en la Comunidad Autónoma Andaluza.

Curso	2º
Horas	Totales: 168h. Semanales: 8h
Tipología	Asociado a Unidad de Competencia: UC0371_3 : Realizar análisis de bioquímica clínica en muestras biológicas humanas.
Descripción del módulo	Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de realizar análisis bioquímicos en muestras biológicas. La realización de análisis bioquímicos en muestras biológicas incluye aspectos como: – Selección de la técnica. – Puesta a punto de los equipos. – Preparación de reactivos. – Validación técnica del resultado. Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre: La identificación de la técnica según la magnitud que hay que analizar, la interpretación de protocolos, la calibración de los equipos, la determinación de magnitudes bioquímicas en muestras biológicas, la realización y la valoración del control de calidad analítico y la aplicación de las normas de calidad, seguridad, salud laboral y protección ambiental.

Contexto educativo.

El IES San Juan Bosco tiene una gran tradición en las enseñanzas de formación profesional, ya que ocupa el mismo edificio que albergó en su día la Escuela de Maestría Industrial, que posteriormente fue Instituto de Formación Profesional “San Juan Bosco”. Las enseñanzas de la Familia Profesional de Sanidad se imparten en nuestro Centro desde hace cuatro décadas. Muchos jóvenes de la localidad, así como de municipios cercanos, han encontrado una salida profesional y/o una oportunidad para poder continuar estudios superiores.

El Centro educativo se sitúa en la capital de la provincia, y se encuentra bien comunicado con distintas localidades; de modo que un buen número de los alumnos del Ciclo proceden de otras localidades de la provincia o provincias vecinas.

En nuestro Centro, el CFGS Técnico Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico se imparte con horario lectivo diario de 6 horas, en dos turnos diferentes:

- Turno de mañana, en horario desde las 8:15 horas hasta las 14:45 horas, con un recreo de 30 minutos.
- Turno de tarde, en horario desde las 15:30 horas hasta las 21:30 horas.

La edad media del alumnado se sitúa en torno a los 19-22 años, aunque el grupo cuenta con alumnado de edad superior que se encuentran trabajando en el ámbito sanitario o fuera de él. Como en otros ciclos de la Familia profesional de Sanidad, existe un importante predominio femenino en el grupo.

La formación académica de nuestro alumnado es variada, y por tanto su nivel de conocimientos. En el grupo de 2º LCB mañana los estudios previos con los que acceden, en su mayoría, al ciclo son Bachillerato de Ciencias de la Salud; en menor porcentaje acceden también alumnos con estudios Ciclos Formativos de Grado Medio y/o prueba de acceso a CCFF de Grado Superior; en segundo curso también se incorporan alumnos que han cursado el Ciclo Formativo de Anatomía Patológica y Citología. Su motivación e intereses difieren; para algunos, cursar el ciclo formativo es un modo de acceso a la Universidad y para otros la búsqueda de una salida profesional. En el grupo no se detectan alumnos/as con necesidades específicas de apoyo educativo.

La mayor parte del alumnado procede del propio municipio de Jaén o de localidades cercanas y su entorno familiar es de nivel socioeconómico y cultural medio y medio-bajo. El grupo cuenta con tres repetidores que cursan este módulo.

2- Resultados de aprendizaje: Criterios de evaluación del módulo.

Los resultados de aprendizaje son una serie de formulaciones que el estudiante debe conocer, entender y/o ser capaz de demostrar tras la finalización del proceso de aprendizaje.

Los resultados del aprendizaje deben estar acompañados de criterios de evaluación que permiten juzgar si los resultados del aprendizaje previstos han sido logrados. Cada criterio define una característica de la realización profesional bien hecha y se considera la unidad mínima evaluable.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones.	a) Se ha detallado el fundamento de las técnicas basadas en la radiación electromagnética. b) Se han identificado los componentes de aparatos y equipos. c) Se han puesto a punto los equipos. d) Se han detallado los tipos de espectrometría, los equipos y aplicaciones de cada uno de ellos. e) Se han preparado los patrones y obtenido curvas de calibrado. f) Se han realizado mediciones a punto final, dos puntos y cinéticas. g) Se han preparado las fases y aplicado la muestra para la separación cromatográfica. h) Se han realizado medidas refractométricas. i) Se ha descrito el fundamento de la osmometría. j) Se ha descrito la automatización de los procesos en todas las fases analíticas. k) Se han aplicado los procedimientos de mantenimiento, conservación y limpieza de equipos y materiales. l) Se han identificado los riesgos inherentes al método de trabajo y técnica instrumental seleccionada m) Se ha definido el uso eficiente de los recursos

2. Analiza las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de los principios inmediatos, seleccionando la técnica adecuada.	a) Se han definido los perfiles bioquímicos relacionados con el metabolismo de los principios inmediatos. b) Se ha medido la concentración de glucosa, fructosamina y Hb glicosilada. c) Se ha determinado la concentración de lípidos, lipoproteínas y apoproteínas. d) Se ha medido la concentración de proteínas. e) Se han realizado proteinogramas y se han cuantificado las fracciones. f) Se ha valorado la coherencia del resultado obtenido y, en su caso, se han aplicado medidas correctoras. g) Se han recogido datos y se ha efectuado el control de calidad referido a los análisis realizados. h) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
3. Analiza magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo, seleccionando la técnica adecuada.	a) Se han determinado sustancias como la bilirrubina, la creatinina, el ácido úrico, la urea y el ácido láctico. b) Se han determinado analitos como los cuerpos cetónicos y otros. c) Se han utilizado sistemas de química seca en la determinación de estas magnitudes sustancias. d) Se ha valorado la coherencia del resultado obtenido y, en su caso, se han aplicado medidas correctoras. e) Se han relacionado las desviaciones de estos parámetros con los principales síndromes asociados. f) Se han recogido datos y efectuado el control de calidad analítico. g) Se ha realizado la puesta a punto de los equipos en función de la técnica y los parámetros que hay que determinar. h) Se han seleccionado los reactivos, los blancos y los controles. i) Se ha verificado la calibración del equipo. j) Se han cumplimentado informes técnicos.

4. Determina enzimas, describiendo la secuencia del procedimiento.	a) Se han clasificado las enzimas según su función y su localización. b) Se ha descrito el fundamento de la determinación de la actividad enzimática. c) Se ha interpretado el protocolo de la técnica. d) Se ha verificado la calibración del equipo. e) Se han determinado las enzimas hepáticas y pancreáticas. f) Se han determinado las enzimas musculares y cardíacas. g) Se han separado isoenzimas por electroforesis. h) Se han definido los perfiles bioquímicos de las principales alteraciones enzimáticas. i) Se han recogido datos y se ha efectuado el control de calidad analítico. j) Se han cumplimentado informes técnicos. k) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
5. Realiza técnicas de estudio de muestras de orina, siguiendo los protocolos establecidos.	a) Se han aplicado técnicas de análisis físico-químicos y bioquímicos. b) Se ha calculado el aclaramiento de creatinina. c) Se ha determinado la concentración de sustancias excretadas en orina de 24 horas. d) Se ha centrifugado la muestra y obtenido el sedimento. e) Se han definido las características microscópicas del sedimento urinario. f) Se ha realizado en un supuesto práctico el informe del análisis de orina. g) Se han realizado análisis de cálculos urinarios. h) Se ha realizado en un supuesto práctico el informe del análisis de los cálculos. i) Se han aplicado las normas de calidad, seguridad, salud laboral y protección ambiental en todo el proceso. j) Se ha elaborado un archivo digital de las imágenes obtenidas.

6. Caracteriza determinaciones en heces y otros líquidos corporales, seleccionando la técnica en función de la muestra.	a) Se han definido los parámetros bioquímicos asociados a la absorción. b) Se han definido las características microscópicas de la malabsorción en heces. c) Se ha determinado la presencia de sangre en heces. d) Se han determinado magnitudes bioquímicas en LCR y en líquidos serosos. e) Se ha realizado el recuento de elementos formes en LCR y en líquidos serosos. f) Se han relacionado las desviaciones de estos parámetros con las principales patologías asociadas. g) Se han identificado las determinaciones bioquímicas y microscópicas que hay que realizar en líquido sinovial. h) Se ha realizado un seminograma y el informe analítico. i) Se han definido los estudios previos a la reproducción asistida. j) Se han identificado las determinaciones bioquímicas y microscópicas que hay que realizar en semen. k) Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la recogida de equipos y materiales.
7. Determina magnitudes relacionadas con los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base, asociándolas con los trastornos correspondientes.	a) Se han identificado los parámetros bioquímicos de los trastornos hidroelectrolíticos y ácido-base. b) Se ha descrito la técnica que determina la osmolalidad. c) Se han definido los parámetros bioquímicos relacionadas con el metabolismo del calcio y del fósforo. d) Se ha determinado la concentración de sodio y potasio. e) Se han descrito las técnicas de determinación de gases y electrolitos. f) Se ha descrito las técnicas de medida del pH. g) Se han identificado los patrones de alteración de gases en sangre. h) Se han descrito los parámetros que hay que determinar a la cabecera del paciente.

8. Caracteriza las determinaciones indicadas en otros estudios especiales, describiendo las técnicas que se van a emplear.	a) Se han definido los principales patrones de alteración hormonal. b) Se han descrito las pruebas basales y funcionales utilizadas en el diagnóstico de los trastornos endocrinos. c) Se han determinado hormonas como TSH, T3 y T4. d) Se han determinado marcadores tumorales. e) Se han descrito las técnicas utilizadas en la monitorización de fármacos. f) Se han realizado procedimientos para detectar la presencia de drogas de abuso y tóxicos en muestras biológicas. g) Se han identificado los parámetros bioquímicos en el seguimiento del embarazo. h) Se ha descrito el estudio del líquido amniótico. i) Se han enumerado las determinaciones propias del diagnóstico de metabolopatías.
--	---

3- Contenidos.

Aplicación de técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica:

- Espectrometría de absorción molecular.
- Espectrometría de emisión atómica.
- Espectrometría de absorción atómica.
- Espectrometría de luminiscencia.
- Espectrometría de masas.
- Espectrometría de dispersión de la radiación.
- Refractometría de líquidos.
- Fotometría de reflectancia. Química seca.
- Cromatografía.
- Osmometría.
- Automatización.
- Uso eficiente de los recursos.

Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de principios inmediatos:

- Patrones de alteración del metabolismo hidrocarbonado: determinaciones.
- Patrones de alteración del metabolismo de lípidos y lipoproteínas: determinaciones.

- Patrones de alteración del metabolismo de proteínas: determinaciones. Separación de proteínas plasmáticas.

Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo:

- Compuestos nitrogenados no proteicos: urea y creatinina. Determinaciones. Aclaramientos.
- Cuerpos cetónicos.
- Determinación de bilirrubina total, directa e indirecta.
- Ácido láctico y pirúvico.
- Alteraciones del metabolismo de las purinas: determinación de ácido úrico.

Determinación de enzimas:

- Utilidad de la determinación enzimática en el diagnóstico clínico
- Enzimas. Fisiología y cinética enzimática. Clasificación de las enzimas. Determinación de la actividad enzimática.
- Isoenzimas. Determinación.
- Patrones de alteración enzimática.

Realización de técnicas de estudio de muestras de orina:

- Estudio de la orina.
- Examen físico de la orina.
- Examen bioquímico de la orina.
- Cálculo del aclaramiento de creatinina.
- Análisis microscópico del sedimento urinario.
- Análisis de cálculos urinarios.

Caracterización de las determinaciones en heces y otros líquidos corporales:

- Estudio de la función digestiva. Determinación de sustancias eliminadas por heces.
- Determinación de la presencia de sangre en heces.
- Estudio bioquímico y microscópico de otros líquidos corporales: líquido cefalorraquídeo y líquido sinovial.
- Técnicas de reproducción asistida. Seminograma.
- Estudio bioquímico de líquidos serosos: líquidos pleurales, pericárdicos y peritoneales.

Determinación de magnitudes bioquímicas relacionadas con los trastornos de los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base:

- Equilibrio hidroelectrolítico:
 - Patrones de alteración del EHE.
 - Determinación de la osmolalidad.
 - Electrolitos de interés diagnóstico.
 - Electrodo selectivos para compuestos iónicos.
 - Determinación de electrolitos.

- Patrones de alteración del EAB: determinación de gases en sangre. Gasometría.
- Determinaciones a la cabecera del paciente (POCT).

Caracterización de las determinaciones indicadas en estudios especiales:

- Fisiopatología hormonal. Métodos de determinación de hormonas. Patrones de alteración hormonal.
- Determinación de marcadores tumorales.
- Monitorización de fármacos.
- Detección y cuantificación de drogas de abuso y otros tóxicos.
- Embarazo y neonatología: marcadores bioquímicos. Detección precoz de enfermedades endocrino-metabólicas en el recién nacido.
- Pruebas de fecundación.
- Protocolo del estudio de cálculos biliares.

4- Secuenciación de contenidos, temporalización y desarrollo de las unidades didácticas.

Resultados de aprendizaje	% RA	UD	Unidad didáctica	Trimestre	Nº Horas	% Nota
1. Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones.	20%	1	Aplicación de las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica (I)	1	23	20%
		2	Aplicación de las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica (II)	1	23	
2. Analiza las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de los principios inmediatos, seleccionando la técnica adecuada.	18%	3	Magnitudes: metabolismo de principios inmediatos.	1	38	18%
3. Analiza magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo, seleccionando la técnica adecuada.	9%	4	Magnitudes: productos finales del metabolismo	1	12	18%
4. Determina enzimas, describiendo la secuencia del procedimiento.	9%	5	Determinación de enzimas	2	10	
7. Determina magnitudes relacionadas con los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base, asociándolas con los trastornos correspondientes.	9%	6	Magnitudes: equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base	2	12	23%
5. Realiza técnicas de estudio de muestras de orina, siguiendo los protocolos establecidos.	14%	7	Técnicas de estudio en muestras de orina	2	22	
6. Caracteriza determinaciones en heces y otros líquidos corporales, seleccionando la técnica en función de la muestra	12%	8	Estudio bioquímico de otras muestras biológicas	2	20	21 %
8. Caracteriza las determinaciones indicadas en otros estudios especiales, describiendo las técnicas que se van a emplear.	9%	9	Estudios bioquímicos especiales	2	10	
	100 %				168	100

Unidades didáctica 1 y 2. Técnicas del laboratorio de bioquímica clínica I y II	
Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones.	a) Se ha detallado el fundamento de las técnicas basadas en los métodos de detección de la radiación electromagnética. b) Se han identificado los componentes de aparatos y equipos. c) Se han detallado los tipos de espectrometría, los equipos y aplicaciones de cada uno de ellos. d) Se han puesto a punto los equipos. e) Se han preparado los patrones y obtenidos curvas de calibrado. f) Se han realizado mediciones a punto final, dos puntos y cinéticas. g) Se han preparado las fases y aplicado la muestra para la separación cromatográfica. h) Se han realizado medidas refractométricas. i) Se ha descrito la automatización de los procesos en todas las fases analíticas. j) Se ha descrito el fundamento de la osmometría. k) Se han identificado los riesgos inherentes al método de trabajo y técnica instrumental seleccionada. l) Se han aplicado los procedimientos de mantenimiento, conservación y limpieza de equipos y materiales. m) Se ha definido el uso eficiente de los recursos.
Contenidos formativos	
Contenidos propuestos	
- Fundamentos básicos de espectroscopia. • Radiación electromagnética (REM). Interacción con la materia. Leyes de la absorción. Limitaciones. • Componentes de un equipo espectroscópico. Puesta a punto del equipo. - Clasificación de las técnicas espectroscópicas. Selección del método analítico en razón de la efectividad/coste. - Espectrometría de absorción molecular. • Espectroscopia de absorción molecular UV-V. Características del equipo. Aplicaciones. Preparación de patrones, muestras y curvas de calibrado. Técnicas a punto final, dos puntos y cinéticas. • Espectroscopia Infrarroja. Características del equipo. Aplicaciones. - Espectrometría de emisión atómica. • Fotometría de llama. Equipo. Aplicaciones analíticas. • Espectroscopia de emisión fluorescente atómica. Equipo. Aplicaciones clínicas. • Espectroscopia de emisión atómica con atomización de plasma. Equipo. Aplicaciones en el laboratorio. - Espectrometría de absorción atómica. • Proceso de absorción atómica. Atomización normal, con llama (F-AAS) y electrotérmica (GF-AAS). • Equipo de absorción atómica. Componentes. Funcionamiento. - Espectrometría de luminiscencia. • Espectroscopia de fluorescencia y fosforescencia. Instrumentación. Aplicaciones analíticas. • Quimioluminiscencia molecular. Instrumentación. Aplicaciones clínicas. - Espectroscopia de resonancia magnética nuclear (rMn). Instrumentación. Aplicaciones metrológicas. - Espectrometría de masas. Componentes del equipo. Aplicación en identificación y cuantificación de analitos. - Espectrometría de dispersión y de reflectancia de la radiación. • Nefelometría. Turbidimetría. Aplicaciones. • Fotometría de reflectancia. Química seca. Aplicaciones. - Cromatografía. Aparataje. Aplicaciones. - Refractometría de líquidos. Aplicaciones. - Osmometría. Fundamento del osmómetro. Medida de la osmolalidad. Análisis e interpretación de resultados. - Automatización de la fase preanalítica, analítica y postanalítica. Procesamiento integral. Informatización. - Protocolos normalizados de trabajo. Evaluación de riesgos de las técnicas utilizadas. Medidas preventivas. Uso eficiente de los recursos.	

Actividades

- Comprobación y manejo básico del equipo instrumental y de los materiales propios del laboratorio de bioquímica.
- Observación en el espectrofotómetro del proceso de absorción en distintas disoluciones problema y discusión en grupos en torno a lo observado.
- Elaboración de esquemas que diferencien los distintos tipos de equipos fotométricos.
- Localización en el espectrofotómetro de sus distintos componentes.
- Elaboración de curvas de calibración a partir de una disolución problema.
- Cálculo de la concentración de un analito en una disolución por medio del factor de calibración
- Comprobación de la linealidad de una medida espectrofotométrica en una disolución problema.
- Realización de espectros de absorción de distintas disoluciones problema con ayuda del espectrofotómetro.
- Realización de medidas fotométricas a punto final, dos puntos y cinéticas.
- Determinación de parámetros diversos en suero y orina con ayuda de tiras reactivas.
- Visualización y análisis de películas multicapa colorimétricas y potenciométricas.
- Realización de esquemas diferenciadores de los distintos tipos de electrodos.
- Calibración del pHmetro.
- Determinación del pH de líquidos biológicos y disoluciones diversas.
- Determinación de densidades y concentraciones de suero y orina con ayuda del refractómetro.
- Elaboración de esquemas que diferencien los distintos tipos de cromatografía.
- Separación de sustancias mediante cromatografía en capa fina y cromatografía en columna. Interpretación de resultados.
- Elaboración de esquemas del funcionamiento del espectrómetro de masas y de sus variantes.
- Realización, en pequeños grupos, de listados con las ventajas e inconvenientes de los autoanalizadores.
- Confección de esquemas con los distintos componentes de un autoanalizador.
- Visualización, en un laboratorio real, del modo de trabajo de los autoanalizadores.
- Elaboración de esquemas en los que se indiquen las pautas a seguir en caso de averías de los equipos del laboratorio de bioquímica.

Dedicación

46 horas

Unidad didáctica 3. Magnitudes: metabolismo de principios inmediatos:	
Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
2. Analiza las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de los glúcidos, seleccionando la técnica adecuada.	a) Se han definido los perfiles bioquímicos relacionados con el metabolismo de los principios inmediatos. b) Se ha medido la concentración de glucosa, fructosamina y Hb glicosilada. c) Se ha determinado la concentración de lípidos, lipoproteínas y apoproteínas. d) Se ha medido la concentración de proteínas. e) Se han realizado proteinogramas y se han cuantificado las fracciones. f) Se ha valorado la coherencia del resultado obtenido y, en su caso, se han aplicado medidas correctoras. g) Se han recogido datos y se ha efectuado el control de calidad referido a los análisis realizados. h) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
Contenidos formativos	
Contenidos propuestos	
- Fundamentos básicos de la estructura, función y metabolismo de los hidratos de carbono. - Patrones de alteración del metabolismo hidrocarbonado. Determinaciones. - Métodos de determinación de glucosa en sangre y orina. Curvas de glucemia. - Métodos de determinación de insulina, hemoglobina glicosilada, fructosamina, microalbuminuria y otros parámetros. - Perfiles bioquímicos. Valores normales e interpretación de los resultados. - Fundamentos básicos de la estructura, función y metabolismo de los lípidos. - Patrones de alteración del metabolismo de lípidos y lipoproteínas. Determinaciones. - Determinación de lípidos, lipoproteínas y apolipoproteínas. - Perfiles lipídicos. Alteraciones: dislipemias. evaluación del riesgo cardiovascular. - Fundamentos básicos de la estructura, función y metabolismo de las proteínas y aminoácidos. - Patrones de alteración del metabolismo de proteínas. Determinaciones. Separación de proteínas plasmáticas. - Determinación cualitativa y cuantitativa de proteínas plasmáticas. Métodos electroforéticos e inmunoquímicos entre otros. - Valores normales. Análisis e interpretación de resultados	
Actividades	
- Realización de esquemas sobre las distintas rutas metabólicas de los glúcidos. - Análisis de las manifestaciones típicas de las principales patologías de los glúcidos y relación de estas con los desórdenes metabólicos que las caracterizan. - Realización de medidas de glucosa en suero y orina por distintas técnicas de laboratorio (hexokinasa, glucosa-oxidasa, medidores de glucemia capilar). - Determinación de la Hb glicosilada. - Análisis de curvas de sobrecarga oral de glucosa normales y patológicas. - Realización de esquemas sobre las distintas rutas metabólicas de los lípidos. - Análisis de las manifestaciones típicas de las principales patologías de los lípidos y relación de estas con los desórdenes metabólicos que las caracterizan. - Realización de medidas de triglicéridos, colesterol total, colesterol-HDL y colesterol-LDL en suero.	

- Realización de un lipidograma e interpretación de resultados.
- Análisis de lipidogramas normales y patológicos.
 - Realización de esquemas sobre las distintas rutas metabólicas de las proteínas.
 - Análisis de las manifestaciones típicas de las principales patologías de las proteínas y relación de estas con los desórdenes metabólicos que las caracterizan.
 - Realización de medidas de proteínas totales en suero por métodos colorimétricos y refractométricos.
 - Realización de un proteinograma e interpretación de resultados.
 - Análisis de proteinogramas normales y patológicos.
 - Realización de técnicas de identificación de proteínas por inmunodotting e inmunodifusión radial. Interpretación de resultados.

Dedicación

38h

Unidad didáctica 4. Magnitudes: productos finales del metabolismo	
Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
3. Analiza magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo, seleccionando la técnica adecuada.	a) Se ha realizado la puesta a punto de los equipos en función de la técnica y los parámetros que hay que determinar. b) Se han seleccionado los reactivos, los blancos y los controles. c) Se ha verificado la calibración del equipo. d) Se han determinado magnitudes como la bilirrubina, la creatinina, el ácido úrico, la urea y el ácido láctico. Se ha realizado un aclaramiento de creatinina. e) Se han determinado analitos como los cuerpos cetónicos y otros. f) Se han utilizado sistemas de química seca en la determinación de estas magnitudes. g) Se ha valorado la coherencia del resultado obtenido y, en su caso, se han aplicado medidas correctoras. h) Se han relacionado las desviaciones de estos parámetros con los principales síndromes asociados. i) Se han recogido datos y efectuado el control de calidad analítico. j) Se han cumplimentado informes técnicos.
Contenidos formativos	
Contenidos propuestos	
- Compuestos nitrogenados no proteicos. Urea, creatina, creatinina y amoníaco. Determinaciones. Aclaramientos. - Cuerpos cetónicos. Determinación en sangre y orina. Química seca. Interferencias. Valores normales. Interpretación de resultados. - Determinación de bilirrubina total, directa e indirecta. • Metabolismo de la bilirrubina. Clasificación fisiopatológica de la ictericia. Causas y síndromes. • Métodos de analíticos para bilirrubina. Condiciones preanalíticas. - Determinación de ácido láctico y pirúvico en plasma, orina y LCR. • Consideraciones preanalíticas respecto al paciente y a la muestra. Causas de acidosis láctica. Estudios a realizar. - Alteraciones del metabolismo de las purinas. Hiperuricemia e hipouricemia. • Significado clínico del ácido úrico. Determinación de ácido úrico en sangre y orina. Métodos. Síndrome de Lesch-Nyhan, gota, artritis, enfermedad renal y preeclampsia entre otras.	
Actividades	
– Elaboración de cuadros relacionales entre productos finales del metabolismo y sus patologías. – Determinación de urea, creatinina, ácido úrico y amoníaco en orina y/o suero. – Cálculo del aclaramiento de la creatinina a partir de valores de este parámetro en suero y orina. – Determinación de cuerpos cetónicos en orina. – Realización de esquemas y diagramas de flujo sobre los distintos tipos de ictericias. – Medida en el laboratorio de bilirrubina total, conjugada y no conjugada. – Realización de medidas de transaminasas y fosfatasa alcalina – Medidas de ácido láctico en diferentes líquidos biológicos.	
Dedicación	
12 horas	

Unidad didáctica 5. Determinación de enzimas en el organismo	
Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
4. Determina enzimas, describiendo la secuencia del procedimiento.	a) Se han clasificado las enzimas según su función y su localización. b) Se ha descrito el fundamento de la determinación de la actividad enzimática. c) Se ha interpretado el protocolo de la técnica. d) Se ha verificado la calibración del equipo. e) Se han determinado las enzimas hepáticas y pancreáticas. f) Se han determinado las enzimas musculares y cardíacas. g) Se han separado isoenzimas por electroforesis. h) Se han definido los perfiles bioquímicos de las principales alteraciones hormonales.. i) Se han recogido datos y se ha efectuado el control de calidad analítico. j) Se han cumplimentado informes técnicos. j) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
Contenidos formativos	
Contenidos propuestos	
- Utilidad de la determinación enzimática en el diagnóstico clínico - Enzimas. Fisiología y cinética enzimática. • Clasificación de las enzimas. Principales enzimas en bioquímica clínica. - Determinación de la actividad enzimática. Métodos. Protocolos técnicos y calibración. • Enzimología diagnóstica. - Isoenzimas e isoformas. Distribución diferencial de enzimas e isoenzimas en tejidos. • Determinación. Separación electroforética y cuantificación. Métodos. - Patrones de alteración enzimática. • Perfil enzimático del infarto de miocardio, pancreatitis y hepatopatías. • Influencia de medicamentos en estudios enzimáticos. • Neoplasias, alteraciones enzimáticas relacionadas. - Control de calidad analítico. • Condiciones de la muestra, de los reactivos y del instrumental que influyen en las determinaciones enzimáticas. • Elaboración de informes técnicos.	
Actividades	
– Elaboración de cuadros sobre las isoenzimas existentes y su relación con órganos y patologías. – Realización de esquemas que ilustren los principales aspectos de la cinética enzimática. – Análisis de diferentes perfiles enzimáticos, relacionándolos con la patología que definen. – Realización de determinaciones de enzimas por métodos fotométricos cinéticos.	
Dedicación	
Dedicación: 10 horas	

Unidad didáctica 6. Magnitudes: equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base	
Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
7. Determina magnitudes relacionadas con los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base, asociándolas con los trastornos correspondientes.	a) Se han identificado los parámetros bioquímicos de los trastornos hidroelectrolíticos y ácido-base. b) Se ha descrito la técnica que determina la osmolalidad. c) Se han descrito las técnicas de determinación de gases y electrolitos. d) Se han definido las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo del calcio y del fósforo. e) Se ha determinado la concentración de sodio y potasio. f) Se han descrito las técnicas de determinación del pH. g) Se han identificado los patrones de alteración de gases en sangre. h) Se han descrito las magnitudes que hay que determinar a la cabecera del paciente
Contenidos formativos	
Contenidos propuestos	
- Equilibrio hidroelectrolítico. Factores determinantes. Líquido corporal, presión osmótica, oncótica, permeabilidad capilar y drenaje linfático. • Patrones de alteración del EHE. Homeostasis del agua y de los electrolitos. • Determinación de la osmolalidad. • Electrolitos de interés diagnóstico. Metabolismo del calcio y fósforo, del sodio y potasio entre otros. • Electrodo selectivos para iones. Tipos. • Determinación de electrolitos. Métodos electroquímicos, fotométricos y químicos entre otros. - Patrones de alteración del EAB. Trastornos ácido-básicos respiratorios, metabólicos y mixtos. Compensación fisiológica. • Valoración clínica del equilibrio ácido-base. Determinación de gases, pH y bicarbonato en sangre. Gasometría. Tipos. - Equilibrio gaseoso. • Características de los gases sanguíneos. Difusión y transporte gaseoso en el organismo. • Pruebas funcionales respiratorias. Causas de insuficiencia respiratoria. Patrón gasométrico. Análisis de resultados e interpretación. - Determinaciones a la cabecera del paciente (POCT). • Características de las POCT. Glucómetros, coagulómetros, pulsioxímetros y otros aparatos y pruebas. • Metodología de los exámenes bioquímicos junto al paciente. Parámetros medidos. • Control de calidad en todas las fases del proceso analítico. Formación de los usuarios. Limitaciones. • Problemas generales, metrológicos, de interpretación y de transferencia de resultados.	
Actividades	
– Realización de esquemas que resuman el metabolismo hidroelectrolítico y ácido-básico. – Análisis de las manifestaciones típicas de las principales patologías de los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-básico y relación de estas con los desórdenes metabólicos que las caracterizan. – Realización de medidas de pH en líquidos biológicos. – Realización de medidas de iones en sangre por métodos diversos. – Análisis de gasometrías normales y patológicas. – Manejo de instrumentos POCT.	
Dedicación	
12 horas	

Unidad didáctica 7. Realización de estudio de muestras de orina	
Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
5. Realiza técnicas de estudio de muestras de orina, siguiendo los protocolos establecidos.	a) Se han aplicado técnicas de análisis físico-químicos y bioquímicos. b) Se ha centrifugado la muestra y obtenido el sedimento. c) Se han definido las características microscópicas del sedimento urinario. d) Se ha elaborado un archivo digital de las imágenes obtenidas. e) Se ha determinado la concentración de sustancias excretadas en orina de 24 horas. f) Se ha realizado en un supuesto práctico el informe del análisis de orina. g) Se han realizado análisis de cálculos urinarios. h) Se ha realizado en un supuesto práctico el informe del análisis de cálculos. i) Se han aplicado las normas de calidad, seguridad, salud laboral y protección ambiental en todo el proceso.
Contenidos formativos	
Contenidos propuestos	
- Estudio de la orina. Formación y composición. • Tipos de muestras de orina. Indicaciones. Normas de recogida, de conservación, de transporte y de almacenamiento. Criterios de rechazo. • Secuenciación cronológica del análisis de orina. - Examen físico de la orina. Cantidad, aspecto, turbidez, color, olor y densidad. • Valores normales. Alteraciones y significado clínico. Análisis e interpretación de resultados. - Examen bioquímico de la orina. • Determinación de proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, hemoglobina, pigmentos biliares, urobilinógeno, nitritos, leucocitos y pH. • Métodos semicuantitativos, cuantitativos y automatizados. • Valores normales. Alteraciones y significado clínico. Análisis e interpretación de resultados. - Cálculo del aclaramiento de creatinina y del BUN ureico. Otros parámetros bioquímicos. Evaluación de la función renal. - Análisis microscópico del sedimento urinario. • Identificación y recuento de células, cilindros y microorganismos. • Evaluación de estructuras no organizadas como cristales y gránulos orgánicos. Artefactos. • Valores normales. Alteraciones y significado clínico. Análisis e interpretación de resultados. Informes. - Análisis de cálculos urinarios. • Composición química. Mecanismos de formación. • Protocolo de análisis de cálculos renales. Examen macroscópico y químico. Marcha analítica. • Examen por espectroscopia de IR. • Etiología. Investigación clínica y tratamiento de los cálculos más comunes. Litotomía y litotricia extracorpórea	
Actividades	
- Análisis básico de orina: • Examen macroscópico: color, olor, turbidez, densidad, pH y volumen. • Medida de anormales con tiras reactivas: proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, hemoglobi-na/sangre, bilirrubina, urobilinógeno, nitritos y leucocitos. • Análisis microscópico del sedimento. Células, cilindros y cristales. - Elaboración de documentos que relacionen los hallazgos en orina con las posibles patologías. - Análisis de cálculos. • Examen macroscópico. Tamaño, forma, consistencia, capas. • Determinación de su composición química.	
Dedicación	22h

Unidad didáctica 8. Caracterización de las determinaciones en heces y otros líquidos corporales**Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación**

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
6. Caracteriza determinaciones en heces y otros líquidos corporales, seleccionando la técnica en función de la muestra.	a) Se han definido las magnitudes bioquímicas asociadas a la absorción. b) Se han definido las características microscópicas de la malabsorción en heces. c) Se ha determinado la presencia de sangre en heces. d) Se han determinado magnitudes bioquímicas en LCR y en líquidos serosos. e) Se ha realizado el recuento de elementos formes en LCR y en líquidos serosos. f) Se han relacionado las desviaciones de estos parámetros con las principales patologías asociadas. g) Se han identificado las determinaciones bioquímicas y microscópicas que hay que realizar en líquido sinovial. h) Se ha realizado un seminograma y el informe analítico. i) Se han identificado las determinaciones bioquímicas que hay que realizar en el semen. j) Se han definido los estudios previos a la reproducción asistida. k) Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la recogida de equipos y materiales.

Contenidos formativos**Contenidos propuestos**

- Análisis de heces.
 - Estudio de la función digestiva. Composición de las heces. Alteración del proceso digestión-asimilación. Síndromes de malabsorción evaluados en heces.
 - Examen físico-químico de heces. Caracteres organolépticos. pH. Sangre oculta.
 - Estudio de digestión. Examen macro y microscópico. Procesamiento de la muestra. Estructuras observadas y significación clínica.
 - Valores normales. Análisis de resultados e interpretación clínica. Elaboración del informe.
- Estudio de LCR.
 - Exámenes físico, citológico, químico, microbiológico e inmunológico. Interés clínico
 - Valores normales. Resultados e interpretación clínica.
 - Elaboración del informe del análisis de LCR
 - Perfiles analíticos del LCR en distintas patologías del Sistema nervioso Central (SNC).
- Estudio del líquido sinovial.
 - Formación, localización. Interés clínico del análisis de líquido sinovial.
 - Examen físico, bioquímico, citológico, de cristales, bacteriológico e inmunológico.
 - Valores normales. Análisis de resultados e interpretación clínica. Elaboración del informe.
 - Diagnóstico diferencial por análisis del derrame articular.
- Estudio bioquímico de líquidos serosos: líquidos pleurales, pericárdicos y peritoneales.
 - Formación y localización de los líquidos.
 - Clasificación de los derrames en trasudados, exudados y derrames quilosos y pseudoquilosos. Significación clínica.
 - Examen físico, citológico, bioquímico y microbiológico. Técnicas.
 - Valores normales. Análisis de resultados e interpretación clínica. Patologías detectadas.
- Seminograma.
 - Espermatogénesis y formación del líquido seminal.
 - Examen macroscópico. Valores normales. Evaluación clínica de los parámetros alterados.
 - Examen microscópico, estudio de motilidad, índice de vitalidad, recuento y fórmula espermática. Técnicas. Valores normales e interpretación clínica de las alteraciones.
 - Examen bioquímico. Marcadores prostáticos, de vesículas seminales y epididimarios.
 - Informe del espermiograma. Resultados analíticos en las patologías más frecuentes. Control de vasectomía

Actividades
– Análisis de heces: sangre oculta, medida cuantitativa de cuerpos reductores, estudio de la digestión de los distintos principios inmediatos. – Realización de un trabajos bibliográficos sobre análisis de muestras de LCR, líquidos serosos y líquido sinovial.
Dedicación
20 horas

Unidad didáctica 9. Estudios bioquímicos especiales	
Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
8. Caracteriza las determinaciones indicadas en otros estudios especiales, describiendo las técnicas que se van a emplear.	a) Se han definido los principales patrones de alteración hormonal. b) Se han descrito las pruebas basales y funcionales utilizadas en el diagnóstico de los trastornos endocrinos. c) Se han determinado hormonas como TSH, T3 y T4. d) Se han determinado marcadores tumorales. e) Se han descrito las técnicas utilizadas en la monitorización de fármacos. f) Se han realizado procedimientos para detectar la presencia de drogas de abuso y tóxicos en muestras biológicas. g) Se han identificado los parámetros bioquímicos en el seguimiento del embarazo. h) Se ha descrito el estudio del líquido amniótico i) Se han enumerado las determinaciones propias del diagnóstico de metabolopatías.
Contenidos formativos	
Contenidos propuestos	
- Fisiopatología hormonal. Estructura y tipos de hormonas. • Pruebas diagnósticas y funcionales para estudio de enfermedades endocrinas. • Métodos de determinación de hormonas. RIA, EIA, ELISA, fluoroinmunoanálisis. Control de calidad de aparatos reactivos, controles y resultados. • Patrones de alteración hormonal. Perfiles hormonales en situaciones fisiológicas, embarazo, menopausia y andropausia. - Determinación de marcadores tumorales. Clasificación. Técnicas de enzoinmunoensayo entre otras. Establecimiento del punto de corte (cut-of). • Valor clínico de los marcadores tumorales, monitorización del tratamiento y decisiones terapéuticas, pronóstico, diagnóstico diferencial y seguimiento. • Control de calidad de los marcadores tumorales. Requisitos preanalíticos. Interferencias. Criterios de validación de resultados. • Protocolos en programas de cribado de grupos de riesgo. - Monitorización de fármacos. Farmacología, mecanismo de acción, vías de administración y farmacocinética. • Criterios de monitorización de fármacos. Grupos terapéuticos de monitorización habitual. Interacciones farmacológicas. • Técnicas analíticas, inmunoensayos, inmunonefelometría, espectrofotometría UV-V, cromatografía y espectrometría de masas. Preparación de las muestras. • Intoxicación aguda y crónica. Causas. - Detección y cuantificación de drogas de abuso y otros tóxicos. • Farmacología general de las drogas de abuso. Síndromes tóxicos. Clasificación de las drogas de abuso. Nuevas drogas de síntesis. Alcohol y otros tóxicos. • Detección. Técnicas de cribado inmunoquímicas. Características, especificidad, sensibilidad, precisión, exactitud, cut-of. • Cuantificación e identificación de drogas de abuso y otros tóxicos y sus metabolitos. Métodos de confirmación por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), cromatografía de gases y espectrometría de masas. • Informe. Responsabilidad legal, ética y profesional. - Embarazo y neonatología. Marcadores bioquímicos. • Seguimiento hormonal de la función placentaria en el embarazo. • Estudio de enfermedades asociadas al embarazo. Diabetes e hipertensión entre otras. Marcadores bioquímicos. • Cribado prenatal. Estudio del líquido amniótico. Fisiología de la formación del líquido amniótico. Amniocentesis. Examen físico y macroscópico.	

• Pruebas en líquido amniótico para detectar trastornos congénitos. Sufrimiento fetal, madurez del tubo neural y pulmonar del feto. Evaluación del riesgo fetal y parto prematuro. • Detección de trastornos genéticos. Anomalías cromosómicas. - Detección precoz de enfermedades endocrino-metabólicas en el recién nacido. • Programas de cribado neonatal en España. Pruebas de detección de errores congénitos del metabolismo de aminoácidos, de ácidos orgánicos y de grasos entre otras enfermedades. Principales pruebas.
Actividades
– Realización de un esquema del eje hipotálamo hipofisario, indicando las hormonas que se sintetizan en cada una de las zonas del eje. – Realizar un dibujo que represente un mecanismo de “feed- back” negativo en un sistema de regulación hormonal. – Análisis de las manifestaciones típicas de las principales patologías del sistema endocrino, relacionándolas con las alteraciones hormonales de cada una de ellas. – Realización de determinación de una hormona en una muestra determinada por técnicas ELISA u otras – Realización de esquemas que ilustren las principales alteraciones biológicas que ocurren en las neoplasias. – Determinación cuantitativa de un marcador tumoral. – Análisis de la serie LADME. – Determinación cualitativa de cannabis y otras drogas en orina. – Realización de pruebas de embarazo en orina. – Determinación de hormonas propias del embarazo y discusión sobre su evolución a lo largo del mismo. – Resolución de supuestos prácticos relacionados con los cribados pre y neonatales. Discusión de resultados. – Investigación en torno a los procesos de infertilidad masculina y femenina. Desarrollo de documentos relacionados con ellas. – Elaboración de documentos que describan e ilustren las distintas técnicas de fecundación in vitro.
Dedicación
10 horas

5- Metodología.

Los contenidos que deben trabajarse en este módulo, y en general en toda la formación profesional, parten de las competencias que deberá tener el profesional, razón por la cual, la relación entre la formación y la realidad laboral debe ser muy estrecha. Estos contenidos deben proporcionarle al alumnado los conceptos teóricos y procedimentales necesarios y al mismo tiempo fomentar las actitudes asociadas a la cualificación profesional correspondiente. En cuanto a la concepción pedagógica se sigue el modelo constructivista propuesto en la normativa educativa vigente. Desde esta perspectiva los conceptos deben trabajarse para fomentar la elaboración progresiva de los conocimientos por parte de cada alumno/a. Por ello es necesario que los contenidos que se traten se consoliden de forma sólida antes de avanzar en la adquisición de otros nuevos. Asimismo, deben establecerse cuáles son los conocimientos clave y profundizar en ellos, tanto desde el punto de vista conceptual como procedimental, para garantizar una formación adecuada.

Otro principio que es importante atender a lo largo de toda la práctica docente, es el tratamiento de la igualdad de género y el fomento de la coeducación.

En el presente curso, nuestro Centro ha adoptado la modalidad de **enseñanza semipresencial** en formación profesional; por lo que un grupo de alumnos permanece en casa trabajando los contenidos de los diferentes módulos profesionales en semanas alternas. El empleo de las **TIC**

(Internet, email, plataforma Google Classroom, videoconferencia Meet) favorece el seguimiento de las explicaciones del profesorado, la interacción en el aula, el envío de materiales didácticos a los alumnos/as, la recepción de trabajos elaborados por los alumnos/as (individualmente o en grupo) y permite una comunicación permanente entre profesor y alumnado.

En el título del ciclo formativo se especifica que las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- ✓ La identificación de la técnica según la magnitud que hay que analizar.
- ✓ La interpretación de protocolos.
- ✓ La calibración de los equipos.
- ✓ La determinación de magnitudes bioquímicas en muestras biológicas.
- ✓ La realización y la valoración del control de calidad analítico.
- ✓ La aplicación de las normas de calidad, seguridad, salud laboral y protección ambiental.

La metodología didáctica debe potenciar el trabajo de los conceptos, procedimientos y actitudes.

Material básico

El material de referencia que desarrolla los contenidos de las unidades didácticas (teóricos y teórico-prácticos) se enviará al alumnado a través de la plataforma Google Classroom.

Asimismo, proponemos la utilización de diferentes libros de consulta, como material de apoyo, los cuales se encuentran en la biblioteca de departamento.

Estos materiales se complementarán con esquemas aclaratorios, presentaciones didácticas, vídeos, material de ampliación para quienes deseen profundizar en algunas unidades didácticas, etc.

Los recursos didácticos se citarán de forma más pormenorizada en apartados posteriores.

El trabajo de los contenidos

Proponemos iniciar cada unidad didáctica planteando cuestiones relacionadas con la práctica clínica, y explicar al alumnado “qué va a estudiar” y “con qué finalidad”. A partir de estas reflexiones se obtendrán unas conclusiones que se vehiculan al planteamiento de unos objetivos y la presentación del esquema o guión de la unidad.

Se explicarán los contenidos que se desarrollan en el texto enviado, haciendo las ampliaciones o adaptaciones necesarias según criterio del profesor/a, con la intención de que se asimilen los conceptos clave y se adquieran los conocimientos necesarios. Es necesario recordar que este módulo incorpora una densidad conceptual importante, por lo que es conveniente que los diferentes contenidos que se trate se consoliden sólidamente.

Para ello el profesorado podrá utilizar diferentes estrategias para asegurarse de que sea así, utilizando recursos adicionales como son la visualización de vídeos, consejos prácticos basados en la experiencia, una adecuada combinación entre teoría y actividades, análisis de situaciones o noticias obtenidas de internet o la prensa, consulta de bibliografía especializada, etc.

El profesorado podrá emplear una presentación didáctica de cada unidad para proyectar en clase como apoyo a sus explicaciones, y/o videos que muestran distintas técnicas y procedimientos.

Propuesta de actividades

Paralelamente a la explicación de los contenidos se propondrán actividades adecuadas en función de su intencionalidad, de los conocimientos del alumnado y de los recursos del centro.

Creemos interesante llevar a cabo diferentes tipos de actividades, unas de carácter individual, otras en grupos pequeños. Proponemos actividades tales como: la explicación de los contenidos por el profesorado, respuesta a cuestiones objetivas por parte del alumnado, realización trabajos de búsqueda bibliográfica o consulta de información, elaboración y visionado de de presentaciones, planteamiento de debates, visionado de vídeos didácticos y técnicos, prácticas de laboratorio, desarrollo de un cuaderno de prácticas, etc. Todas las actividades pueden ser corregidas y discutidas en clase.

Las unidades finalizarán con la realización de una prueba de evaluación tipo test, que incluirá contenidos de una o varias unidades didácticas. El alumnado hace el test y el profesorado lo corrige y lo puntúa, utilizándolo como instrumento de evaluación.

El trabajo de las actitudes

La educación de las actitudes es un objetivo fundamental, especialmente para todos los trabajos en equipo, por lo que hay que promoverlas en clase.

Resulta difícil realizar una planificación completa de enseñanza de actitudes, puesto que es algo que debe potenciarse día a día. El profesorado deberá tener presentes los temas fundamentales e incidir en ellos cuando la situación en el aula lo justifique. Algunos momentos en los que se pueden trabajar y potenciar las actitudes en el alumnado son:

- ✓ En la explicación de los conceptos en cada unidad. En muchos casos se refieren a aspectos relacionados con actitudes correctas o conductas responsables en el trabajo.
- ✓ En las orientaciones que se den en el momento de plantear diferentes ejercicios y actividades. Se incidirá en la importancia del trabajo bien hecho, el aprovechamiento del tiempo, la presentación cuidada, la entrega dentro de los plazos indicados, etc.
- ✓ En las actividades prácticas, se incidirá en la importancia de las actitudes de respeto, comprensión, tolerancia, etc., que merece toda persona y que deberemos prestarle.
- ✓ En las actividades o trabajos en grupo, incentivando a la participación y la colaboración entre los componentes, a la toma colegiada y consensuada de decisiones, a la organización del grupo y reparto de tareas, etc.
- ✓ En el comportamiento en el aula/laboratorio, corrigiendo actitudes inadecuadas siempre

que sea necesario.

Asimismo, se deberán respetar las medidas de seguridad para la protección de la salud individual y colectiva.

Actualización permanente

Por otra parte, la realidad laboral va cambiando, en algunos casos por cambios legislativos, en otros por aplicación de nuevas tecnologías o, simplemente, como resultado de la evolución de la sociedad. Ello supone que los profesionales han de disponer de las herramientas para buscar información y datos actualizados, han de mostrar una actitud positiva hacia las novedades y cambios que, indudablemente, irán encontrando en su vida laboral. Además han de tener una base de conocimientos sólida que les permita comprender y realizar una crítica constructiva de esas novedades.

Esta actitud abierta y innovadora puede fomentarse en el aula realizando actividades para informarse sobre las últimas líneas de estudio en determinados campos, a través de la experiencia de profesionales que explique la evolución de los últimos tiempos, de la lectura de noticias de prensa especializada, del comentario de algunos Documentos que aparecen en el libro, de la realización de algunas actividades planteadas con esta finalidad, etc.

El empleo de las **TIC (Internet, email, plataforma Google Classroom)** fomenta el desarrollo de una actitud abierta e innovadora en el alumnado.

6- Procedimientos, instrumentos y criterios de calificación.

Procedimientos de evaluación.

El proceso de evaluación se realizará de acuerdo con la *Orden de 29 de septiembre de 2010, sobre evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial*; así como con lo establecido en el Proyecto Educativo de Centro.

La finalidad de la evaluación del módulo es la de estimar en qué medida se han adquirido los resultados de aprendizaje previstos en el currículum a partir de la valoración de los criterios de evaluación. Además, se valorará la madurez académica y profesional del alumnado y sus posibilidades de inserción en el sector productivo. Por lo tanto, debe referirse a todos los aspectos del proceso educativo: los conocimientos, las capacidades y actitudes.

Por lo que respecta a la opción metodológica que mostramos en este documento, proponemos una serie de orientaciones para la evaluación de los diferentes contenidos, partiendo de la concepción de la **evaluación continua, criterial y formativa**.

La idea de evaluación continua aparece ligada al principio constructivista del aprendizaje, en el sentido que han de proponerse, a lo largo del curso y con cierta frecuencia, actividades evaluables que faciliten la asimilación progresiva de los contenidos propuestos y las competencias a alcanzar. Y será dicha evaluación continua, la que va a determinar la evaluación final de los resultados obtenidos por el alumnado a la conclusión del proceso de aprendizaje. Se considerarán aspectos evaluables:

- ✓ Las pruebas teóricas, teórico-prácticas y prácticas.
- ✓ El trabajo diario en el aula o laboratorio de prácticas.
- ✓ Las actividades y trabajos individuales.
- ✓ Las actividades y trabajos en grupo.
- ✓ La actitud del alumno/a, valorándose positivamente el esfuerzo y afán de superación.
- ✓ El trabajo diario realizado en clase y en casa.
- ✓ Interés del alumno por el módulo.

Asimismo, para la evaluación se considerarán:

- La competencia profesional alcanzada.
- Los objetivos generales que también figuran en la Orden que establece las enseñanzas de este título en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Los resultados de aprendizaje que vienen especificados en este módulo, como expresión de los objetivos que deben de alcanzar los alumnos.
- Los criterios de evaluación que también se especifican en dicho título como referencia del nivel aceptable de resultados.

Las actividades evaluables que se realizan a lo largo de todo el proceso de aprendizaje se efectúan en tres fases: al inicio (*evaluación inicial*), durante (*evaluación formativa*) y al final (*evaluación sumativa*) de dicho proceso:

Evaluación inicial

Se realiza al iniciarse cada una de las fases de aprendizaje, concretamente al inicio del módulo y de cada unidad didáctica. Tiene como finalidad detectar los conocimientos previos de los alumnos/as que permitirá fijar el nivel en que hay que desarrollar los nuevos contenidos.

Así, al inicio del módulo los alumnos realizarán un cuestionario inicial, que junto con la ficha del alumno servirá al profesorado para establecer el nivel inicial de conocimientos del alumnado respecto a los contenidos que resultan básicos para el desarrollo del módulo.

Igualmente al inicio de cada unidad didáctica se realizarán actividades de inicio tales como lluvia de ideas, qué sabemos de, etc...que servirán tanto para valorar los conocimientos previos del grupo como para predisponer al alumnado al estudio de los contenidos incluidos en la misma.

Evaluación formativa

Es la que se va realizando durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, para averiguar si los objetivos de la enseñanza están siendo alcanzados o no. En base a ella se decidirá regular el ritmo del aprendizaje, tanto individual como del grupo.

La evaluación de los contenidos de cada unidad se realizará desde la vertiente teórica, práctica y actitudinal, en la medida que los contenidos de la unidad los permitan:

- **Evaluación del “SABER”** . Se seleccionarán **actividades de refuerzo** que tienen la finalidad de reproducir los contenidos tratados en el texto para comprobar si se estos se han asimilado; por ejemplo, actividades de respuesta a cuestiones del tipo “Define el concepto de...”, “Explica la diferencia entre...”, “Completa la tabla siguiente indicando...”. Con la misma intencionalidad, se podrán utilizar actividades de tipo más interpretativo como “¿Crees que puedes...?”, “Indica cinco ejemplos que ilustren...”, “Construye un mapa conceptual...”.

Estas preguntas se podrán plantear en el momento que se crea preciso, ya sea para su realización dentro de las horas de clase o fuera de ellas.

- **Evaluación del “SABER HACER”** . Cada unidad didáctica lleva asociada la realización de de distintas prácticas de laboratorio en las que se podrá evaluar de manera pormenorizada el grado de corrección y aptitud en la ejecución de los procedimientos. El módulo de Análisis Bioquímico es un módulo eminentemente práctico por lo que su valoración es fundamental. Se incluyen también en este apartado la realización de supuestos teórico-prácticos.

- **Evaluación del “SABER SER”** . Las actitudes son esenciales en la realización de cualquier trabajo, por lo que se deben trabajar de manera transversal e incorporarlas a la evaluación de cada una de las actividades evaluativas, en la medida que lo requiera cada una. Para evaluar el grado de consecución de estas actitudes esenciales se utilizarán distintos instrumentos tales como la observación directa, la ficha del alumno,...en la que se valorará la participación, puntualidad en la entrega de tareas, la asistencia a clase con regularidad...

Es importante insistir en que se trata de un ciclo presencial por lo que la asistencia a clase se considera indispensable para la correcta asimilación de los contenidos y consecución de los Resultados de Aprendizaje, por lo que se valorará positivamente el trabajo realizado en clase y negativamente la falta del mismo.

Evaluación sumativa

Corresponde a la forma mediante la cual se mide y juzga el aprendizaje con el fin de certificar la capacidad del alumno/a y asignarle la calificación definitiva.

La evaluación sumativa de cada Resultado de Aprendizaje, determinará si este se supera (en este caso se indicará la puntuación) o no. Si no se aprueba se arbitrará las actividades (presentación de trabajos, supuestos prácticos...), o pruebas (exámenes de conceptos, pruebas procedimentales...) que podrán realizarse para su superación dentro de la evaluación correspondiente.

No hay que olvidar que **la no superación de un Resultado de Aprendizaje, comporta la no superación del módulo**, por lo que el alumno/a afectado por tal circunstancia, deberá realizar actividades de recuperación, y presentarse a la convocatoria ordinaria correspondiente para poder aprobar el módulo.

La evaluación sumativa se realizará coincidiendo con:

- ✓ La finalización de una Unidad Didáctica.
- ✓ La finalización de cada una de las dos evaluaciones parciales.
- ✓ La finalización del curso académico (evaluación final).

Instrumentos de evaluación

Los INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN que utilizaremos para valorar si el alumno ha alcanzado los objetivos y capacidades inicialmente planteadas, y por consiguiente puede superar el módulo, son:

✓ Las **pruebas objetivas** de evaluación de las diferentes unidades didácticas asociadas a los Resultados de Aprendizaje. Con ellas obtendremos una valoración objetiva sobre el nivel de conocimientos alcanzado por el alumno. Es imprescindible la superación de todos ellos. Se incluyen en este apartado exámenes teóricos, prácticos y supuestos teórico-prácticos.

✓ El **trabajo diario** en clase y la valoración del trabajo a realizar en casa. En este apartado valoraremos la actitud del alumno hacia el módulo y la diligencia en su trabajo; en definitiva, trataremos de observar cómo realizaría su actividad profesional, dada la gran similitud que ésta presentará con las prácticas realizadas en clase.

✓ La **actitud y el interés** hacia los contenidos del módulo.

✓ La **asistencia a clase** es fundamental, ya que las faltas de asistencia implica no realizar actividades, y por tanto, carecer de los instrumentos de evaluación necesarios para valorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno/a. En el desarrollo de las actividades prácticas, difícilmente se podrán desarrollar habilidades instrumentales, si no se practican suficientemente.

- ✓ La correcta realización de las **actividades de repaso** de los contenidos.
- ✓ La realización de **prácticas** en los grupos de trabajo asignados, en su caso.
- ✓ Valoración del **cuaderno de prácticas** que los alumnos irán confeccionando, a modo de memoria de las prácticas realizadas a lo largo del curso, y por la que también podremos supervisar el trabajo realizado.

Los **exámenes de evaluación** consistirán en cuestionarios que incluirán **preguntas tipo test** (preguntas de elección múltiple con cuatro o cinco respuestas posibles, de las cuales solo una es válida) y supuestos teórico-prácticos. En ocasiones, se podrán incluir preguntas objetivas para desarrollar por escrito. Con estos controles nos informaremos sobre los conocimientos y habilidades adquiridos por el alumno y sobre su capacidad de razonamiento.

Para evaluar las **actividades prácticas** se atenderá a su correcta realización, que será supervisada por el profesor/a y quedará reflejada en el cuaderno de actividades prácticas del alumno. También se realizarán controles, en los que se valorarán los conocimientos y la destreza adquirida en el manejo de aparatos e instrumental. Estos controles consistirán en el desarrollo de algunas de las actividades prácticas efectuadas en clase y la respuesta a situaciones simuladas.

La valoración del **trabajo diario** se realizará mediante la formulación de preguntas en clase, la observación de las prácticas realizadas, la revisión de la calidad de las actividades y trabajos asignados, revisión del cuaderno de prácticas, así como el control regular de la asistencia a clase.

Criterios de calificación.

La normativa vigente indica que la CALIFICACIÓN de los módulos profesionales se realizará mediante un **número entero**. Por tanto, y para obtener la misma, tendremos en cuenta los siguientes apartados y criterios:

1. Pruebas tipo test y/o preguntas objetivas de respuesta escrita y teórico-prácticas En los cuestionarios tipo test cada pregunta tendrá cuatro o cinco respuestas posibles, de las cuales solo una será válida.

2. Examen práctico.

3. Cuaderno de prácticas.

Valoración de la adecuada realización de cada práctica y puntualidad en la entrega.

4. Actividades de entrega obligatoria: Se valorará la calidad y correcta cumplimentación de las actividades.

IMPORTANTE:

Como se ha comentado previamente es necesario alcanzar todos los Resultados de Aprendizaje del módulo profesional para que éste se considere aprobado.

Al alumnado que **no asista regularmente** a clase, o cometa **faltas de disciplina** en clase y/o durante la realización de pruebas de evaluación, le serán aplicadas las **medidas de corrección** establecidas por Plan de Convivencia y el Departamento de la Familia Profesional de Sanidad para el presente curso académico.

Programa de recuperación

Si al final de una evaluación parcial no se han alcanzado los objetivos marcados, se realizarán actividades complementarias que permitan al alumnado recuperar el nivel de sus compañeros/as de curso. Tales actividades consistirán en: la realización y corrección de actividades atrasadas o no completadas en su momento, trabajos de revisión bibliográfica sobre los contenidos a recuperar, y finalmente, también podrán realizarse unas pruebas orales y/o escritas que permitan verificar la recuperación.

En definitiva, pretendemos que los alumnos que no hayan alcanzado el nivel de conocimientos y destrezas deseado, puedan llegar a él. Para ello será necesario programar actividades específicas dedicadas a ellos. Estas actividades serían:

- Atención individual dentro del aula.
- Seminarios de repaso.
- Repetición de las prácticas.
- Repetición de pruebas escritas y orales.

Debemos insistir en la importancia de la asistencia a clase, y por consiguiente, en la realización de las actividades de enseñanza–aprendizaje como indispensable para la correcta asimilación de los contenidos y consecución de los resultados de aprendizaje. Se valorará positivamente la ausencia de faltas de asistencia y negativamente el absentismo. A este alumnado absentista se le podrá proponer actividades de recuperación consistentes en:

- La realización de trabajos relacionados con los contenidos tratados durante su ausencia.
- Esquematización de los contenidos tratados y resúmenes de los mismos.
- La búsqueda de términos técnicos utilizados en las unidades didácticas a recuperar, y el visionado y explicación de técnicas de laboratorio relacionadas con los contenidos a recuperar.
- Realización de pruebas test, orales o escritas.
- Realización de las prácticas de laboratorio.

Si finalmente, la calificación de las evaluaciones parciales es negativa, por no haber alcanzado los objetivos marcados, el alumno/a deberá permanecer en el centro educativo hasta el fin del régimen ordinario de clases en junio, realizando las actividades docentes que se estimen necesarias para que alcance las capacidades terminales del módulo. El tiempo de docencia empleado no será superior al 50% de las horas lectivas semanales del módulo.

Dichas actividades docentes serán realizadas individualmente, y tendrán carácter teórico y/o práctico, dependiendo de los objetivos no alcanzados por el alumno/a. Con el fin de establecer una dinámica de clase participativa, el alumno deberá responder por escrito, a una batería de preguntas teóricas y/o teórico-prácticas relacionadas con los contenidos de los bloques temáticos que deba

recuperar. Una vez que se responda a las preguntas, las respuestas serán expuestas por el alumno y se discutirán con el profesor, a modo de seminario de repaso. Asimismo, y en su caso, el alumno realizará las prácticas que deba recuperar.

Los instrumentos de evaluación y criterios de calificación empleados durante este período de docencia serán los indicados con anterioridad.

Durante este período procederemos a realizar una prueba escrita/test, que junto al resto de aspectos considerados en las evaluaciones parciales, y en especial la asistencia a clase y la realización de las actividades programadas, serán considerados para la evaluación ordinaria final de estos alumnos. La citada prueba escrita constará de:

- ✓ Prueba teórica que permita indagar sobre los conocimientos adquiridos, consistente en un cuestionario tipo test/preguntas objetivas escritas a desarrollar.
- ✓ Prueba teórico-práctica
- ✓ Prueba práctica, de características análogas a las ya señaladas.

Este apartado se aplicará igualmente, a aquellos alumnos/as absentistas que no hayan realizado las actividades previstas y/o las pruebas de evaluación necesarias para ser calificados positivamente, al ser insuficientes los instrumentos de evaluación disponibles para valorar su proceso de aprendizaje.

Mejora de la calificación.

Atendiendo a las directrices de la Orden de 29 de septiembre de 2010, y respetando en todo caso lo indicado en el Proyecto Educativo de Centro; durante el período de tiempo que transcurre entre la segunda evaluación parcial y la evaluación ordinaria final, podrían establecerse actividades formativas relacionadas con los contenidos del módulo, que permitiesen completar y mejorar las competencias adquiridas por el alumno. La mejora de dichas competencias podría influir en la calificación final del módulo profesional.

Durante este periodo se propondrán diferentes actividades y seminarios de ampliación o profundización sobre los contenidos del módulo, conducentes a mejorar la formación y la calificación, tales como: explicaciones de contenidos, resolución de dudas, exposición de trabajos de indagación, o pruebas de características similares a las ya citadas.

Para optar a una mejora de la calificación en la **evaluación final**, será imprescindible la asistencia a los seminarios de clase programados, la realización de todas las actividades que se determinen, así como la realización de pruebas escritas, en su caso.

De cualquier modo, en cuanto a las actividades de refuerzo y mejora de las competencias, se aplicarán las **directrices recogidas en tal sentido en la Programación de Departamento** de la Familia de Sanidad para el presente curso académico.

7- Materiales y recursos didácticos.

A continuación, procedemos a especificar los materiales y recursos didácticos a utilizar, sobre la base de la metodología indicada en uno de los anteriores apartados de esta programación.

Los **materiales** que desarrollan los contenidos de las unidades didácticas programadas (teóricos y teórico-prácticos) se enviarán al alumnado a través de la plataforma Google Classroom.

Asimismo, proponemos la utilización de diferentes libros de consulta, como material de apoyo, los cuales se hallan depositados en la biblioteca del departamento.

Como complemento, se entregarán materiales de síntesis o de ampliación en aquellas unidades didácticas donde se estime necesario. Entre ellos destacamos las presentaciones didácticas y vídeos elaborados por el profesorado; así como los vídeos científico-técnicos, artículos científicos...

Al iniciarse el curso se realizará una **exploración inicial**, fundamental en el futuro desarrollo del módulo, para conocer los niveles de partida del alumnado, calificaciones obtenidas en cursos anteriores o la forma de acceso a estas enseñanzas.

Se impartirá una breve charla, combinada con preguntas indagatorias, para detectar los conocimientos previos que posee el alumnado sobre la materia que vamos a impartir, el interés por la misma y los conocimientos de base imprescindibles para el desarrollo del módulo. Lógicamente la charla será participativa, y finalmente se complementará una sencilla prueba escrita. Con todo lo anterior, podremos obtener una idea previa y aproximada de donde partimos y sabremos adaptarnos a las características del grupo de alumnos.

La metodología será activa y participativa, por lo que resulta importante **motivar al alumnado** al inicio de las unidades didácticas, con curiosidades y con iniciativas que le muestre la utilidad de los conocimientos que van a adquirir; así como explicar los contenidos dejando parcelas para que el **alumno investigue** y pueda aprender por sí solo, aunque siempre orientando su aprendizaje.

La clase comenzará con un esquema del conjunto de la unidad didáctica a desarrollar, que dará al alumno una visión global y resumida de todos los contenidos que se van a exponer. A continuación el profesor realizará la **exposición del tema**, que podrá ser completada por los alumnos según la bibliografía recomendada.

Al finalizar la explicación de la unidad didáctica en unos casos, o intercalada en su desarrollo, se realizarán las diferentes actividades prácticas relacionadas con los contenidos. Asimismo es aconsejable la realización y/o exposición de trabajos individuales o en grupos reducidos, sobre aspectos globales o parciales de algunos temas cuya complejidad lo permita o aconseje. Con ello conseguiremos una mayor participación del alumnado y un mayor interés por el módulo.

Las actividades específicas relacionadas con los contenidos teóricos se podrán realizar **en clase o en casa**, y las prácticas de bioquímica lógicamente se realizarán en el laboratorio correspondiente. Siempre que sea posible, las actividades serán comentadas y debatidas en clase, siendo útiles como criterio calificador del alumno, junto con los controles periódicos y los exámenes prácticos. En términos generales, proponemos las siguientes **actividades**:

- ✓ Resolución de cuestiones teóricas y teórico-prácticas relacionadas con las diferentes unidades temáticas.
- ✓ Supuestos prácticos de identificación y manejo del material de laboratorio.
- ✓ Casos prácticos de preparación de reactivos, disoluciones y realización de gráficos.
- ✓ Determinaciones espectrofotométricas de disoluciones previamente preparadas.
- ✓ Determinación de parámetros químicos y bioquímicos empleando métodos, técnicas e instrumental disponible en el laboratorio.
- ✓ Realización de dibujos, esquemas y gráficos, relacionados con las técnicas e instrumentos de laboratorio.
- ✓ Trabajos de investigación relacionados con las unidades didácticas, empleando la bibliografía propuesta por el profesor.

Resaltaremos nuevamente el interés del trabajo en pequeños grupos; si bien, en determinadas ocasiones la práctica será estrictamente individual con vistas a una valoración más exacta de la aplicación de los conocimientos adquiridos.

De acuerdo con lo programado y la metodología elegida, los **recursos didácticos** que consideramos adecuados para optimizar la consecución de los objetivos, son los siguientes:

- ✓ Material que desarrolla los contenidos de las unidades didácticas.
- ✓ La pizarra.
- ✓ Libros de consulta.
- ✓ Presentaciones didácticas.
- ✓ Vídeos didácticos elaborados por el profesorado.
- ✓ Vídeos científico-técnicos especializados o animaciones sobre anatomofisiología, fisiopatología y nuevas tecnologías de laboratorio.
- ✓ La consulta bibliográfica, y sobre todo por internet, es un recurso que se ha de potenciar. Se puede trabajar en ampliaciones y trabajos de indagación.
- ✓ Instrumental, material y reactivos de laboratorio, para la realización de las prácticas correspondientes.
- ✓ Modelos reales de cuestionarios, pruebas diagnósticas, documentos técnicos, etc.
- ✓ Material en fotocopias.
- ✓ Las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC). Durante este curso emplearemos el correo electrónico corporativo, la plataforma Google Classroom y la videoconferencia mediante Meet.

En los recursos didácticos resaltaremos la importancia de una actualización permanente.

La realidad laboral va cambiando, por ello los profesionales han de disponer de las herramientas para buscar información y datos actualizados, han de mostrar una actitud positiva hacia las novedades y cambios que, indudablemente, irán encontrando en su vida laboral.

Con el fin de **potenciar el uso de las TIC**, todos los materiales didácticos serán enviados a los alumnos/as a través de la plataforma Google Classroom. De igual modo se recibirán las actividades y trabajos elaborados en formato digital por el alumnado (individualmente o en grupo), así como el cuaderno de prácticas de laboratorio. El correo electrónico corporativo y Google Classroom permitirán una comunicación permanente entre profesorado y alumnado.

De igual modo, proponemos el uso del teléfono móvil en modo de cámara fotográfica, y como complemento para el desarrollo de actividades prácticas tales como: transmisión de protocolos de funcionamiento de aparatos, confección de atlas fotográficos con imágenes de sedimento urinario o elementos formes de heces...

En caso de **confinamiento**, se emplearían los mismos recursos didácticos utilizados en la modalidad semipresencial, salvo los recursos del aula/laboratorio, siendo adaptados a la permanencia en casa de todo el alumnado. Por tanto, las explicaciones del profesorado y la interacción en el aula se llevarían a cabo mediante videoconferencia a través de **Meet**; y el envío de materiales didácticos a los alumnos/as, la recepción de las actividades y trabajos elaborados por el alumnado (individualmente o en grupo), la realización de pruebas de evaluación y la comunicación permanente entre profesorado y alumnado se realizarían mediante la plataforma **Google Classroom** y/o **email**.

8- Actividades complementarias y extraescolares.

Las actividades complementarias y extraescolares deben contribuir a lograr una formación plena e integral del alumnado. Por otra parte, este tipo de actividades deben ir dirigidas en su programación y ejecución a la consecución de las finalidades educativas del Centro, permitiendo e incentivando la participación de los distintos miembros de la Comunidad Educativa.

La programación y desarrollo de estas actividades deben ir dirigidas a potenciar valores relacionados con la socialización, la participación, la cooperación, la integración, el respeto de las opiniones de los demás y la aceptación de responsabilidades.

Como principal actividad extraescolar se propone la visita al Centro de Instrumentación Científico Técnica de la Universidad de Jaén, donde los alumnos podrán conocer las infraestructuras disponibles, que incluyen instrumentos más específicos, y que usualmente no están disponibles en laboratorios de menor envergadura. Además, podrán conocer el trabajo realizado por los técnicos en este tipo de laboratorios. Igualmente participaremos en el resto de actividades complementarias y extraescolares que se propongan para el ciclo de Laboratorio en particular y el Centro en general, como la celebración del día de San Juan Bosco.

9- Atención a la diversidad.

El concepto de atención al Alumnado con Necesidad Específica de Apoyo Educativo (ANEAE) surge como consecuencia del reconocimiento de las diferencias que presenta el alumnado en el proceso de aprendizaje, reguladas por la Orden de 25 de julio de 2008.

Dado el carácter terminal de la Formación Profesional las medidas a adoptar no implicarán anular o modificar sustancialmente alguna capacidad o el perfil profesional. Por lo tanto, serán medidas relativas a cambios en la metodología, atención más personalizada, cambios en las actividades o recursos materiales y didácticos, e incluso de tiempo en la realización de determinadas tareas, etc.

10- Evaluación de la programación

La evaluación es un elemento esencial del proceso de enseñanza aprendizaje que debe aplicarse tanto al aprendizaje de los alumnos como a la revisión de la propia práctica docente.

La evaluación consiste en un proceso continuo que nos permite recoger sistemáticamente información relevante, con objeto de reajustar la intervención educativa de acuerdo con los aprendizajes reales del alumnado.

La finalidad de la evaluación educativa es mejorar el proceso de aprendizaje de cada alumno, el funcionamiento del grupo clase y nuestra propia práctica.

A partir del Proyecto Curricular del Ciclo Formativo, cada profesor, en el momento de la preparación de las clases, concretará: los criterios de evaluación, los procedimientos y tiempos más adecuados para realizarla y para asegurar la necesaria información tanto a los propios alumnos como a las familias y al resto del equipo educativo. A lo largo del proceso debemos ajustarnos, lo más posible, a la aplicación real de estas previsiones.

	INDICADORES	VALORACIÓN	OBSERVACIONES Y PROPUESTAS DE MEJORAS
1	Tengo en cuenta el procedimiento general, que concreto en mi programación de aula, para la evaluación de los resultados de aprendizaje de acuerdo con el Proyecto Curricular del Ciclo Formativo y con la programación del Módulo Profesional.		
2	Aplico criterios de evaluación y de calificación (ponderación del valor de trabajos, de las pruebas teóricas y prácticas, tareas de clase...) en cada uno de los temas de acuerdo con el		

	Proyecto Curricular y, en su caso, las programaciones del Módulo...		
3	Realizo una evaluación inicial a principio de curso, para ajustar la programación, en la que tengo en cuenta el informe final del tutor anterior, el de otros profesores y Departamento de Orientación.		
4	Contemplo otros momentos de evaluación inicial: a comienzos de un tema, de Unidad Didáctica, de nuevos bloques de contenido...		
5	Utilizo suficientes criterios de evaluación que atiendan de manera equilibrada la evaluación de los diferentes contenidos (conceptuales, procedimentales, actitudinales).		
6	Utilizo sistemáticamente procedimientos e instrumentos variados de recogida de información (registro de observaciones, carpeta del alumno, ficha de seguimiento, diario de clase, tablón de anuncio,...)		
7	Corrijo y explico -habitual y sistemáticamente- los trabajos y actividades de los alumnos y, doy pautas para la mejora de sus aprendizajes.		
8	Uso estrategias y procedimientos de autoevaluación y coevaluación en grupo que favorezcan la participación de los alumnos en la evaluación.		
9	Utilizo diferentes técnicas de evaluación en función de la diversidad de alumnos/as, de los temas, de los contenidos...		
10	Utilizo diferentes medios para informar a padres, profesores y alumnos (sesiones de evaluación, boletín de información, reuniones colectiva, entrevistas individuales, asambleas de clase...) de los resultados de la evaluación.		

- ANEXO A LA PROGRAMACIÓN EN CASO DE DOCENCIA A DISTANCIA:

a. Contenidos.

A considerar únicamente en el momento de un hipotético confinamiento total o parcial del grupo.

b. Metodología.

La metodología a llevar a cabo se basará en la teleformación, donde el profesorado se conectará mediante el uso de diversas aplicaciones para hacer seguimiento de las enseñanzas.

Al menos una vez a la semana el profesorado establecerá contacto con el alumnado bien por videoconferencia o bien a través de correos electrónicos o grupos de chats. Se esta manera se establece una permanente interacción que ayude a solventar las diferentes dudas y problemáticas ante las que se enfrentan los alumnos y alumnas.

La entrega de las diferentes actividades susceptibles de evaluación serán recogidas a través de las plataformas que sirvan al efecto como Moodle, preferentemente o Google Classroom.

c. Procedimientos e instrumentos de evaluación y calificación.

A considerar únicamente en el momento de un hipotético confinamiento total o parcial del grupo.