

IES MARTÍNEZ URIBARRI (SALAMANCA)

CICLO FORMATIVO GRADO SUPERIOR  
EN RADIOTERAPIA Y DOSIMETRÍA

MÓDULO: ATENCIÓN AL PACIENTE

1º CURSO

Profesor:

**D. Daniel Campos Consuegra**

Curso académico 2023/2024

## **Índice**

1. MARCO LEGAL Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO.....	3
2. COMPETENCIAS .....	4
2.1 Competencia general	
2.2 Competencias profesionales, personales y sociales	
2.3 Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título	
3. OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO .....	6
4. CONTENIDOS DEL MÓDULO PROFESIONAL .....	9
4.1 Estructura de contenidos: Bloques temáticos y U.T	
5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL .....	14
6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....	14
6.1 Actividades de enseñanza-aprendizaje	
6.2 Utilización curricular de las TICS	
6.3 Fomento de la lectura	
7. EVALUACIÓN.....	19
7.1 Procedimientos de evaluación	
7.2 Criterios de evaluación	
7.3 Instrumentos de evaluación	
7.4 Criterios de calificación	
7.5 Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones sobre las calificaciones	
7.3 Evaluación de alumnos con un número elevado de faltas injustificadas	
8. RECUPERACIÓN .....	28
8.1 Mecanismos y planificación de Actividades de recuperación	
8.2 Actividades de recuperación de los alumnos con módulo pendiente del curso anterior	

8.3 Procedimiento evaluador de alumnos con módulo pendiente del curso anterior	
8.4 Criterios de Calificación para alumnos con módulo pendiente del curso anterior	
9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS .....	30
10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS .....	31
11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD .....	31
11.1 Alumnado con necesidades educativas especiales	
11.2 Alumnado con altas capacidades intelectuales	
12. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE.....	32
13. BIBLIOGRAFÍA.....	32
14. OBSERVACIONES .....	33

## **1. MARCO LEGAL Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO.**

El objetivo prioritario en los ciclos formativos es integrar las actitudes que permitan al alumno adaptarse a la situación laboral que va a encontrar y, desde una perspectiva polivalente, proporcionar las herramientas técnicas y humanas que garanticen su inserción laboral de la manera más eficaz posible.

El título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría queda identificado en la Comunidad de Castilla y León por los elementos determinados en el artículo 2 del [Real Decreto 772/2014](#), de 12 de septiembre:

- Denominación: Radioterapia y Dosimetría.
- 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.

La programación didáctica del actual módulo se fundamenta en lo recogido en el mencionado decreto, por el que se establece el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría y se fijan sus enseñanzas mínimas y en la Orden [ECD/1546/2015](#), de 21 de julio, por la que se establece el currículo de dicho ciclo.

Y en concreto en la comunidad autónoma de Castilla y León el currículo de dicho título queda establecido por el [Decreto 71/2015](#), de 10 de diciembre.

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título. Dichas competencias se desarrollan en el siguiente punto 2 de la actual programación.

## **2. COMPETENCIAS DE CICLO.**

### **2.1 Competencia general.**

La competencia general de este título consiste en aplicar tratamientos con radiaciones ionizantes bajo prescripción médica, utilizar equipos provistos de fuentes encapsuladas o productores de radiaciones, aplicando las normas de radioprotección generales y específicas, y asistiendo al paciente durante su estancia en la unidad, así como realizar procedimientos de protección radiológica hospitalaria, siguiendo normas de garantía de calidad y los protocolos establecidos en la unidad asistencial.

### **2.2 Competencias profesionales, personales y sociales.**

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) Organizar y gestionar el área de trabajo del técnico dentro del servicio de radioterapia y/o el de radiofísica hospitalaria, según procedimientos normalizados y aplicando técnicas de almacenamiento y de control de existencias.
- b) Diferenciar imágenes normales y patológicas. a niveles básicos, aplicando criterios anatómicos.
- c) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.
- d) Verificar la calidad de las imágenes médicas obtenidas, siguiendo criterios de idoneidad y de control de calidad del procesado.
- e) Elaborar los complementos y accesorios necesarios para la simulación del tratamiento de radioterapia, utilizando los materiales adecuados.
- f) Aplicar técnicas de asistencia sanitaria inicial, siguiendo los procedimientos técnicos de la unidad.
- g) Obtener imágenes para simular el tratamiento radioterápico, empleando los complementos y accesorios adecuados según las características del paciente y la región corporal.
- h) Realizar la dosimetría clínica mediante la simulación virtual del tratamiento.
- i) Aplicar tratamientos de radioterapia siguiendo criterios de optimización del

tratamiento.

- j) Realizar la dosimetría física de los equipos de tratamiento según las condiciones del programa de garantía de calidad.
- k) Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos.
- l) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- m) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- n) Organizar, coordinar equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos, con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- ñ) Comunicarse con sus iguales, superiores, usuarios y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- o) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa o institución para la que se trabaje.
- p) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- q) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- r) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad

profesional, incluyendo las relacionadas con el soporte vital básico, con responsabilidad social aplicando principios éticos en los procesos de salud y los protocolos de género de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias a), c), f), k), l), m), ñ), o), p) y r) anteriormente expuestas del título.

### **2.3 Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.**

El módulo profesional de Atención al paciente es uno de los considerados asociado a unidades de competencia, contribuyendo a la consecución de cuatro de ellas:

- UC0388\_3: Gestionar una unidad de radioterapia.
- UC0391\_3: Asistir al paciente durante su estancia en la unidad de radioterapia.
- UC0394\_3: Realizar los procedimientos de protección radiológica hospitalaria, bajo la supervisión del facultativo.

### **3. OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO.**

El **objetivo principal** de este módulo es capacitar a los alumnos para desenvolverse, de una forma adecuada de acuerdo con las necesidades del paciente, según la finalidad de la unidad de radiodiagnóstico en la que ellos se integran como técnicos superiores.

Los **objetivos generales** del ciclo formativo de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría serán los establecidos en el artículo 9 del [Real Decreto 772/2014](#), de 12 de septiembre. Son los siguientes:

- a) Interpretar y cumplimentar documentación sanitaria del servicio de radioterapia, utilizando aplicaciones informáticas para organizar y gestionar el área de trabajo.
- b) Aplicar técnicas de almacenamiento en la gestión de existencias orientadas a organizar y gestionar el área de trabajo.
- c) Reconocer las características anatomofisiológicas y patológicas básicas, para establecer diferencias entre imágenes normales y patológicas.

- d) Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento de los equipos.
- e) Aplicar protocolos de calidad y seguridad en la preparación de los equipos para verificar el funcionamiento de los mismos.
- f) Realizar técnicas de administración de contrastes, según protocolo, para obtener imágenes médicas de calidad.
- g) Aplicar procedimientos de procesado de la imagen para obtener la calidad de imagen requerida.
- h) Seleccionar los materiales y el equipamiento y aplicar técnicas para elaborar los complementos y accesorios.
- i) Reconocer las necesidades de los usuarios para aplicar técnicas de asistencia sanitaria inicial según protocolos de la unidad.
- j) Seleccionar el equipo y los complementos necesarios para obtener imágenes para la simulación.
- k) Realizar las marcas de referencia y localizar la región corporal en la obtención de las imágenes médicas para simular el tratamiento radioterápico.
- l) Manejar aplicaciones informáticas para realizar dosimetrías clínicas.
- m) Preparar equipos y complementos para aplicar tratamientos de radioterapia.
- n) Gestionar las fuentes radiactivas adecuadas para aplicar tratamientos de radioterapia, identificando el personal de supervisión y sus funciones en la Unidad de Radiofísica Hospitalaria.
- ñ) Aplicar técnicas de medida para realizar la dosimetría física de los equipos de tratamiento.
- o) Relacionar la acción de las radiaciones ionizantes con los efectos biológicos para aplicar procedimientos de protección radiológica.
- p) Interpretar las normas en los procedimientos de trabajo y la gestión del material radiactivo para aplicar la protección radiológica.
- q) Identificar y actuar ante las emergencias de instalaciones radiactivas para aplicar procedimientos de protección radiológica y técnicas de soporte vital básico.



- r) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- s) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- t) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- u) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización, la coordinación de equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos.
- v) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- w) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- x) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».
- y) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- z) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- aa) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), f), i), l), q), r), s), t), u), v), w) e y) previamente expuestos del ciclo formativo.

#### **4. CONTENIDOS DEL MÓDULO PROFESIONAL.**

Redactados según el [DECRETO 71/2015](#), de 10 de diciembre (BOCYL), utilizados como fuente curricular son:

##### 1. Identificación del ámbito de trabajo:

- Estructura del sistema sanitario público y privado en España.
  - Salud pública y comunitaria.
  - Indicadores de salud.
- Unidades de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia en el sistema sanitario. Funciones del profesional en la unidad.
- Gestión del almacén sanitario:
  - Inventarios.
  - Productos sanitarios.
  - Conservación de materiales.
- Economía sanitaria.
- Calidad en la prestación de los servicios de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.
- Legislación vigente aplicada al ámbito de actividad.

##### 2. Aplicación de protocolos de acogida del paciente:

- Protocolos de citación, registro e identificación de pacientes. Criterios de prioridad de atención.
- Documentos clínicos. Tipos de documentos, utilidades, aplicaciones y criterios de cumplimentación.
- Documentos no clínicos. Libros y documentos administrativos.
- Documentación informativa sobre exploraciones y tratamientos:

- Protocolos de preparación.
- Normas deontológicas.
- Ley de protección de datos de carácter personal.
- Responsabilidad social y principios éticos.

### 3. Aplicación de técnicas de comunicación y apoyo psicológico:

- Elementos de la comunicación:
  - Tipos de comunicación. Comunicación verbal y escrita.
  - Dificultades de la comunicación. Barreras, interferencias y distorsiones. Habilidades personales y sociales que mejoran la comunicación interpersonal.
- Técnicas de comunicación. Características de la información.
- Fases de asistencia a la persona usuaria.
- Mediación cultural en el entorno sanitario.
- Desarrollo de la personalidad. Etapas evolutivas en psicología.
- Cambios psicológicos y adaptación a la enfermedad.
- Psicología del enfermo crónico:
  - Psicología del enfermo oncológico.
  - Psicología del enfermo geriátrico.
  - Psicología del enfermo terminal.
  - Psicología del niño y adolescente con enfermedad.
- Mecanismos de defensa ante la enfermedad. Estrés y ansiedad.
- Relación de ayuda. Mecanismos y técnicas de apoyo psicológico.
- Género. Salud y enfermedad.

### 4. Observación, según protocolos de la unidad, de parámetros físico-clínicos:

- Plan de emergencia.
- Actuaciones específicas

- Valoración del nivel de consciencia.
- Toma de constantes vitales:
  - Pulso, temperatura, tensión arterial y respiración.
  - Valores normales y alteraciones.
- Protocolos de exploración:
  - Higiene y confort.
  - Dolor.
- Asistencia a pacientes con necesidades especiales. Pediátricos, geriátricos, inconscientes e inestables.

5. Procedimientos de preparación del paciente:

- El ser humano y sus necesidades:
  - Necesidades biofísicas, psíquicas y sociales.
  - El proceso salud- enfermedad.
  - Factores determinantes de la salud. Dependencia y discapacidad.
- Higiene y confort en la unidad de diagnóstico o tratamiento. Confort del paciente encamado.
- Técnicas de movilización y traslado:
  - Criterios de seguridad y mecánica corporal.
  - Ergonomía.

6. Resolución de contingencias, según protocolos de la unidad, de los equipos y dispositivos:

- Actuaciones del técnico:
  - Características técnicas de equipamientos sanitarios.
  - Funcionalidad de equipos.
  - Equipos electromédicos. Reconocimiento y uso.
- Material desechable y material reutilizable:
  - Criterios de manipulación y control.

- Criterios de verificación y acondicionamiento.
- Equipos de oxigenoterapia:
  - Criterios de manipulación y control.
  - Criterios de verificación y acondicionamiento.
- Aspiradores:
  - Criterios de manipulación y control.
  - Criterios de verificación y acondicionamiento.
- Equipos de monitorización y perfusión:
  - Criterios de manipulación y control.
  - Criterios de verificación y acondicionamiento.
- Sondajes, drenajes y ostomías:
  - Criterios de manipulación y control.
  - Criterios de verificación y acondicionamiento.

7. Protocolo de aplicación para la administración de contrastes y radiofármacos:

- Bases de farmacología.
- Principios de farmacocinética:
  - Absorción, distribución, metabolismo y eliminación.
  - Grupos de fármacos.
- Productos de contraste:
  - Tipos.
  - Indicaciones.
  - Contraindicaciones y efectos secundarios.
- Técnicas de administración y material:
  - Sondajes.
  - Enemas.
  - Cateterismos.

- Otros.
  - Actuaciones en caso de reacciones anafilácticas:
    - Parada cardiorrespiratoria.
    - Resucitación cardiopulmonar.
    - Técnicas de soporte vital básico.
8. Protocolo de aplicación para la prevención y protección de enfermedades infecciosas:

- Infección y cadena epidemiológica.
- Enfermedades transmisibles.
- Infecciones nosocomiales:
  - Concepto.
  - Vías de transmisión.
  - Situaciones de riesgo.
  - Medidas preventivas.
- Aislamiento personal y del paciente.
- Lavado de manos.
- Limpieza y desinfección del material.
- Eliminación de residuos.

#### **4.1. Estructura de contenidos: Bloques temáticos y U.T.**

El módulo, impartido en el primer curso, tiene una duración de 160 horas siendo asignadas 5 horas semanales. Se seguirán materiales de clase confeccionados por el profesor, apoyándose en la plataforma Moodle y Teams correspondientes.

Los contenidos del módulo se desarrollan a lo largo de 8 unidades de trabajo ( U. T.):

- UT1: Identificación del ámbito de trabajo.
- UT2: Aplicación de protocolos de acogida del paciente.
- UT3: Aplicación d técnicas de comunicación y apoyo psicológico al paciente.
- UT4: Observación de parámetros físico- clínicos.

- UT5: Procedimientos de preparación del paciente.
- UT6: Resolución de contingencias de equipos y dispositivos.
- UT7: Protocolo de aplicación para la administración de contrastes y radiofármacos.
- UT8: Protocolo de aplicación para la prevención y protección de enfermedades infecciosas.

## **5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.**

El módulo consta de **160 horas** totales a lo largo del curso, distribuidas en 5 horas semanales. De las cuáles habrá dos bloques de 2 horas y un bloque de 1 hora.

Las Unidades de Trabajo asignadas a cada bloque y la correspondiente temporalización a lo largo del presente curso escolar 2023- 2024 se detallan a continuación:

### **1ª Evaluación:**

- UT 1: Ámbito de trabajo
- UT 2: Protocolos de acogida del paciente
- UT 3: Técnicas de comunicación y apoyo psicológico al paciente

### **2ª evaluación:**

- UT 4: Protocolos de observación de parámetros físico- clínicos.
- UT 5: Preparación del paciente

### **3ª Evaluación:**

- UT 6: Protocolos de resolución de contingencias de equipos y dispositivos
- UT 7: Protocolos de administración de contrastes y radiofármacos
- UT 8: protocolos de prevención y promoción de enfermedades infecciosas.

## **6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.**

El modelo de Formación Profesional propuesto por la LOMCE demanda la puesta en práctica de una metodología didáctica que armonice la consecución de los objetivos fundamentales de la misma. Así en el artículo 39, en sus dos primeros epígrafes:

1. 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 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. La regulación contenida en la presente Ley se refiere a la formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo.
2. La Formación Profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida.

En el artículo 5 del [DECRETO 71/2015](#), de 10 de diciembre por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Radioterapia y Dosimetría de Castilla y León se hace referencia también a los **principios metodológicos** generales:

1. La metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente.
2. Las enseñanzas de formación profesional para personas adultas se organizarán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje.

Con lo referido anteriormente las características que definirán la metodología aplicada serán las siguientes:

- **Activa:** participando todos los elementos implicados en el proceso de enseñanza- aprendizaje.
- **Participativa:** mediante la discusión de los contenidos con los alumnos.
- **Variable:** adaptada al tipo de actividades desarrolladas en los distintos bloques



temáticos y unidades de trabajo.

- **Individual:** teniendo en cuenta los diferentes ritmos de trabajo y aprendizaje de cada alumno.
- **Inductiva:** el propio alumno, será el que llegue al conocimiento de aquellas cuestiones motivo de estudio, desde los aspectos más generales o sencillos, a los más complicados o abstractos.
- **Experimental:** mediante la realización de diversos procedimientos que apliquen los contenidos teóricos impartidos.
- **Flexible:** para adaptarse a las particularidades del grupo e imponderables del curso académico.

### **6.1. Actividades de enseñanza-aprendizaje.**

El desarrollo de las distintas U.T. tendrá una fase de iniciación y motivación sobre el tema, seguida de una fase explicativa, en la que el profesor hará una exposición introductoria sobre los conceptos del tema que se vayan a tratar y una fase de consolidación, realizando las actividades programadas que serán entregadas a los/as alumnos/ as durante el desarrollo de cada U.T.

Dependiendo de la unidad de trabajo el alumnado realizará las actividades de forma individual, por parejas o en grupos. Se intentará realizar las máximas tareas posibles implicando dinámica de grupos, con el fin de potenciar la participación y la integración de todos en el aula.

Dicho desarrollo seguirá los apuntes confeccionados por el profesorado.

Se usarán ejemplos y supuestos próximos a la vida cotidiana o a los intereses del alumnado con la finalidad de motivarlos en el aula.

El proceso de enseñanza- aprendizaje, que se llevará a cabo en el aula, a de estar favorecido por un rol de profesor que facilite y motive a la participación de los componentes del grupo, respete y comprenda las limitaciones individuales teniendo en cuenta la posible diversidad de alumnos/ as que se pueda encontrar en el grupo.

Para los alumnos que no han alcanzado los objetivos propuestos dentro de cada unidad de trabajo se realizarán actividades de refuerzo, basadas en el repaso de conceptos y explicaciones aclaratorias en el aula.

Para los alumnos que, habiendo alcanzado los objetivos propuestos en cada unidad de trabajo, demanden más conocimientos para sentirse motivados por el aprendizaje, o muestren un mayor interés, capacidad o motivación por algún aspecto concreto del currículo, se desarrollarán actividades de ampliación. Dentro de estas actividades se incluirán lecturas de profundización especializadas y elaboración de trabajos o de búsquedas de información que expondrán en el aula para sus compañeros.

Las orientaciones pedagógicas y metodológicas que se seguirán serán las propuestas en el [Decreto 71/2015](#):

- Citar, recibir y comprobar la identidad del paciente.
- Aplicar técnicas y protocolos de asistencia al paciente, apoyando al facultativo.
- Observar al paciente e informar sobre posibles complicaciones.
- Manejar los dispositivos clínicos que porte el paciente.
- Atender las necesidades de seguridad y confort del paciente durante su estancia en la unidad.
- Administrar contrastes por diferentes vías.
- Reconocer disfunciones del comportamiento y colaborar en el apoyo psicológico.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza- aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo, recogidas también en el [Decreto 71/2015](#), versarán sobre:

- El registro de datos informatizados.
- La utilización de la terminología adecuada para transmitir información.
- La aplicación de estrategias de comunicación con distintos tipos de pacientes.
- La simulación de protocolos de administración de contrastes.
- La identificación y manipulación de los distintos equipos y materiales.
- La valoración del estado del paciente, identificando signos y síntomas.

Se usará la plataforma Moodle y Teams del IES Martínez Uribarri.

Se ampliarán y actualizarán los conocimientos que se consideren oportunos por parte del profesor en formato digital PowerPoint, pdf...; usando la plataforma correspondiente Teams de Educacyl.

Las actividades se desarrollarán en el aula de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear, utilizando los recursos audiovisuales e informáticos que se estimen necesarios para el correcto desarrollo de estas.

El trabajo se realizará colectiva (participación de alumnos y profesor) e individualmente y por grupos heterogéneos. Estos grupos (de 2 o 3 personas) se modificarán al cambiar de actividad para que todos se muestren totalmente integrados.

Si fuera necesario se usarán las aulas de informática disponibles en el IES Martínez Uribarri, para el desarrollo de las TICs.

## **6.2. Utilización curricular de las TICs**

Al tratarse de un ciclo de grado superior, los alumnos ya tienen adquiridas las destrezas básicas en el uso de las TICs que se potenciarán mediante las siguientes actuaciones:

Competencias digitales:

- Uso del sistema operativo: guardar y recuperar la información, organizar la información en carpetas y archivos.
- Procesamiento de textos: redactar documentos y almacenarlos, insertar imágenes. Uso de internet y búsquedas científicas, tecnológicas y legislativas.
- Uso de plataforma Moodle y Teams del IES Martínez Uribarri.

Herramientas:

- Ordenador del aula, ordenadores portátiles de los alumnos y/ o tablet y proyector de aula. Aula Moodle del IES Martínez Uribarri.

Objetivos:

- Profundizar en los contenidos impartidos en clase, trabajar de modo práctico sobre dichos contenidos.
- Visualización y realización de actividades sobre vídeos, artículos y actividades realizadas en el aula.

Metodología:

- El profesor expondrá los contenidos con la ayuda del ordenador de aula y el proyector, se utilizarán páginas web para investigar y ampliar sobre los contenidos impartidos, utilización de programas informáticos relacionados con

la materia.

Evaluación de las mismas:

- Será a través del uso de Teams y Moodle, se analizará el uso, comunicación y conveniencia del uso de dichas plataformas con el alumnado del módulo en concreto. Podrá analizarse su porcentaje en uso y al finalizar el curso si ha habido adquisición de las competencias curriculares necesarias tanto en recursos TIC como en contenidos de la materia.

### **6.3. Fomento de la lectura**

A través de artículos de revistas científicas, prensa, Internet y fuentes bibliográficas, relacionados con los contenidos de las diferentes Unidades de Trabajo, que se les propondrá para realizar actividades.

Asimismo, a través de la escritura en la pizarra de las palabras de difícil ortografía, nuevas, de carácter científico y técnico, etc... y del uso de estas en el aula, esperamos que los alumnos tengan una buena ortografía y un amplio vocabulario relacionado con su futuro medio laboral. Para completar este apartado, se realizará un diccionario de vocablos del Módulo, de forma individual que se corregirá de forma colectiva en el aula.

Podrá recomendarse la lectura de alguno de los libros mencionados en el epígrafe 13 sobre bibliografía, de la presente Programación didáctica.

## **7. EVALUACIÓN.**

Sobre qué evaluar, se hará teniendo en cuenta, los contenidos y los criterios de evaluación establecidos por el [Real Decreto 772/2014](#) de 12 de septiembre.

### **7.1. Procedimientos de evaluación.**

La evaluación será un **proceso sistemático, continuo e integral** a lo largo del curso, tal y como se señala en las instrucciones sobre la evaluación en los Ciclos formativos.

El sistema de evaluación se realizará a lo largo del periodo lectivo escolar, valorando constantemente la asistencia, participación e intervenciones positivas de cada alumno. La evaluación se llevará a cabo en diferentes momentos.

**Evaluación inicial:** Se realizará una al comienzo del curso en la que se plantearán una

serie de cuestiones con la finalidad de conocer el nivel de partida, la destreza en materias sanitarias, así como la motivación y el interés inicial expresado, así como conocimientos generales de sanidad, aparatos, material y sistema sanitario.

**Evaluación formativa:** También se realizará, más adelante, una evaluación Formativa, donde se valorarán las actividades realizadas por el alumno, su actitud y aptitud frente a este Módulo y su valoración progresiva. Se concentrará en los siguientes aspectos:

- Seguimiento de las actividades realizadas en el aula. Refrendado por el Cuaderno de Trabajo del Alumno.
- Exposición y defensa de trabajos realizados en el aula. Tanto individuales como colectivos.
- Documentación (ejercicios propuestos) elaborada en diferentes Unidades de Trabajo.
- Resolución de problemas y supuestos prácticos propuestos en el libro Atención al Paciente y/o por el profesor. Refrendado con ejercicios de simulación en el aula de situaciones probables en una Unidad de Trabajo de Radiodiagnóstico.
- Elaboración y ejecución adecuada de protocolos de trabajo. Refrendado con ejercicios de simulación en el aula de situaciones probables en una Unidad de Trabajo de Radiodiagnóstico.
- La continuidad y progresión en el trabajo. Todos los ejercicios, actividades, trabajos individuales y/o colectivos, exámenes, actitud y aptitud.
- Dudas y preguntas formuladas.
- El rigor y el método en las actividades.
- La forma de acceso a la información y selección de datos.

**Evaluación sumativa:** En ella se recogerán los datos valorados durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje, desde la evaluación inicial a la final, valorando el grado de consecución de los objetivos marcados.

## **7.2. Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.**

1. Identifica el ámbito de trabajo, relacionándolo con la estructura del sector sanitario.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha organizado el trabajo teniendo en cuenta la asistencia prevista, los medios, los recursos y las necesidades del equipo de trabajo.
  - b) Se han definido los rasgos fundamentales del sistema sanitario en España, señalando las particularidades del sistema público y privado de asistencia.
  - c) Se han descrito las características de las unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear en el sistema sanitario, sus funciones y dependencias.
  - d) Se han descrito las características de la unidad de radioterapia en el sistema sanitario, sus funciones y dependencias.
  - e) Se han identificado las técnicas de gestión de existencias en un servicio de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.
  - f) Se han detallado las analogías y diferencias entre unidades de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia de la red pública y privada.
  - g) Se han enumerado las funciones y las competencias de este profesional sanitario en las diferentes secciones de unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.
  - h) Se han detallado las funciones y competencias de este profesional sanitario en la unidad de radioterapia.
2. Aplica los protocolos de acogida del paciente en la unidad de diagnóstico o tratamiento según el plan de actuación que hay que desarrollar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los documentos de citación y el procedimiento adecuado para realizarla, en función de los diferentes tipos de servicios o unidades de diagnóstico.
- b) Se han descrito los datos que identifican al paciente.
- c) Se ha identificado el tipo de exploración o tratamiento que se va a realizar.
- d) Se ha descrito el significado y la estructura de una historia clínica tipo y la secuencia lógica para guardar los documentos y las pruebas diagnósticas.
- e) Se han registrado los datos del paciente en la documentación clínica.
- f) Se ha definido la información que hay que entregar al paciente según la técnica que hay que realizar.

- g) Se ha verificado la cumplimentación del consentimiento informado.
  - h) Se ha comprobado el cumplimiento de la preparación previa del paciente.
  - i) Se ha valorado la importancia de la actitud de confidencialidad y discreción según la legislación vigente en materia de protección de datos.
  - j) Se ha valorado la importancia de atender las necesidades de los usuarios.
  - k) Se ha valorado la importancia de la responsabilidad social y de los principios éticos en los procesos de salud.
3. Aplica técnicas de comunicación y apoyo psicológico, identificando las características de las personas.

Criterios de evaluación:

- 4. Se han identificado los elementos de la comunicación.
  - 5. Se han analizado los diferentes tipos de lenguaje, técnicas y estrategias para una buena comunicación.
  - 6. Se han identifican las habilidades personales y sociales que hay que desarrollar para lograr una perfecta comunicación.
  - 7. e ha caracterizado el comportamiento de diferentes tipos de usuarios.
  - 8. Se han identificado posibles circunstancias psicológicas generadoras de disfunción del comportamiento.
  - 9. Se ha valorado la importancia del apoyo psicológico en las diferentes intervenciones.
  - 10. Se ha determinado la relación de ayuda, sus componentes y las habilidades que hay que desarrollar para poder realizarla.
  - 11. Se ha valorado la importancia de la cortesía, la amabilidad, el respeto, la discreción, la cordialidad y el interés en la interrelación con la persona.
  - 12. e han identificado aspectos relativos al género en cuanto a la salud y enfermedad.
4. Observa parámetros físico-clínicos, relacionándolos con el estado general del paciente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los parámetros físico- clínicos que hay que observar.
  - b) Se han discriminado las actuaciones propias del técnico en el protocolo o plan de emergencias de la unidad.
  - c) Se han descrito los procedimientos para evaluar el nivel de consciencia del paciente.
  - d) Se han descrito los signos de posibles alteraciones del estado general.
  - e) Se han aplicado las técnicas básicas de cuidados en caso de necesidad, siguiendo los protocolos de la unidad.
  - f) Se han registrado los signos y síntomas que han resultado de la observación.
  - g) Se ha valorado la importancia del orden y la rigurosidad en la observación de los parámetros.
5. Realiza los procedimientos de preparación del paciente para aplicar la técnica de exploración o el tratamiento prescrito, actuando de acuerdo al protocolo descrito por la unidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características y las condiciones del estado general del paciente.
  - b) Se ha valorado el grado de autonomía del paciente.
  - c) Se han seleccionado las actividades que aseguran el confort y el bienestar del paciente, según el protocolo de actuación.
  - d) Se ha definido el posicionamiento del paciente según el protocolo que se va a realizar.
  - e) Se han realizado técnicas de movilización o transferencia.
  - f) Se han aplicado los principios de ergonomía.
  - g) Se han descrito las repercusiones de una movilización y un traslado inadecuados.
  - h) Se ha demostrado cortesía, respeto, discreción y comunicación eficaz.
6. Resuelve contingencias en equipos y dispositivos que porta el paciente, en función de la técnica de exploración y del protocolo de la unidad.



Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los equipos y dispositivos terapéuticos.
- b) Se han definido las características y las técnicas de utilización de los equipos e instrumentos terapéuticos.
- c) Se han discriminado las actuaciones propias del técnico sobre equipos y dispositivos, según criterios de manipulación.
- d) Se ha comprobado la operatividad de los diferentes equipos y dispositivos utilizados según el protocolo de trabajo establecido.
- e) Se han identificado las posibles contingencias en equipos y dispositivos.
- f) Se han identificado procedimientos de resolución de contingencias según protocolos de la unidad.
- g) Se han aplicado las técnicas generales de limpieza y asepsia en la manipulación de equipos y dispositivos.

7. Aplica técnicas de administración de contrastes y radiofármacos, relacionándolas con la vía de administración según protocolo de la unidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes tipos de contrastes y radiofármacos.
- b) Se han descrito las propiedades, las interacciones y los principales riesgos asociados a los compuestos de contraste.
- c) Se han definido las complicaciones y contraindicaciones de su uso.
- d) Se ha informado al paciente y se han comprobado los antecedentes alérgicos.
- e) Se han enumerado las diferentes vías de administración de contrastes.
- f) Se ha preparado el material y la zona de intervención.
- g) Se ha seleccionado la dosis adecuada en cada caso.
- h) Se ha realizado la técnica de administración de contraste.
- i) Se han realizado operaciones de administración de la medicación sobre maniqués de entrenamiento.
- j) Se han descrito las actuaciones que hay que realizar en caso de reacciones

adversas.

- k) Se han seleccionado técnicas de soporte vital básico.
8. Se han seleccionado técnicas de soporte vital básico. Aplica normas de prevención y protección de enfermedades infecciosas identificando los riesgos y las medidas de prevención.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las situaciones de riesgo de contaminación.
- b) Se han determinado las medidas preventivas que hay que tomar.
- c) Se ha realizado el lavado de manos sistemático.
- d) Se ha realizado la limpieza y desinfección del material y los equipos.
- e) Se ha eliminado el material desechable y los residuos, aplicando la normativa correspondiente.
- f) Se han empleado las medidas de protección, higiene y seguridad establecidas, tanto para el personal como para el paciente.

### **7.3. Instrumentos de evaluación.**

Para valorar los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos se harán tres evaluaciones, una por cada trimestre, en las que se realizarán:

1. Entrega obligatoria del **Cuaderno de Trabajo del Alumno**, en el que se incluirán: apuntes, anotaciones, ejercicios y actividades individuales, ejercicios y actividades grupales y Diccionario de términos relacionados con el Módulo. Todo desarrollado y hecho por el alumno. Sin este cuaderno de trabajo no podrá presentarse al examen teórico y al examen práctico que se realizará por evaluación. Se deja libertad de realización de este, en formato físico y/o digital, siguiendo las directrices y orientaciones estipuladas por el profesor del módulo.
2. **Examen escrito:** de tipo mixto, tipo test (conocimientos memorísticos), preguntas cortas (conocimientos memorísticos y de relación) y preguntas de desarrollo para valorar la comprensión de la unidad de trabajo y la capacidad de expresión por parte del alumno. Deberá superarse una puntuación de 5, mínimo, para poder realizar la prueba oral/práctica.
3. **Supuestos prácticos y/o trabajos y/o actividades:** para valorar la aplicación de

los conocimientos a la práctica. Realización de actividades Role-Playing (Ejercicios de Simulación de Trabajo) de una Unidad de Radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia en el sistema sanitario. Que serán evaluados todos ellos.

4. Así como la inclusión de la realización de pruebas Socrative sobre preguntas/respuestas para afianzar conceptos y/o vocabulario de la materia a desarrollar en el aula.
5. **Examen práctico:** con estos supuestos prácticos y/o trabajos se realizará una prueba oral (examen práctico) en el que se evaluará la ejecución de esta, la comprensión y la actitud de esta por parte del alumno. Basado en los protocolos de actuación estudiados y analizados durante las clases.
6. **Observación directa y sistemática del trabajo** realizado en el aula: para valorar las actitudes, teniendo en cuenta sobre todo la participación y disposición del alumno y el respeto a los compañeros y los profesores; así como la aceptación de opiniones, iniciativa, creatividad, esfuerzo, etc. Será puntuado y evaluado por evaluación.

#### **7.4. Criterios de calificación.**

Se realizarán tres evaluaciones y sus correspondientes recuperaciones (excepto en el tercer trimestre, en el que la recuperación de la 3ª evaluación se hará el día del examen final o global, para quien tuviese que hacerla) y un examen global final en Junio (para la situación ya citada, y para los alumnos con un elevado nº de faltas y que por lo tanto hayan perdido la evaluación); y además otra prueba o examen (convocatoria extraordinaria).

Queremos hacer explícito lo siguiente:

- Cada evaluación tendrá la calificación del cuaderno de trabajo del alumno, examen teórico -práctico, así como la actitud y aptitud del alumno. La nota media será la suma de los porcentajes de cada parte a evaluar.
- Dichos porcentajes quedan expresados en la siguiente tabla, podrán variar según el trimestre/evaluación por el peso de cada parte en cada trimestre/ evaluación.
- Cada parte además deberá ser aprobada en un mínimo de 5 para poder hacer la media y poder ser evaluado.

### **Tabla de porcentajes de evaluación:**

<b>Actividades Evaluables</b>	<b>%</b>	<b>Calif. mínima</b>
Cuaderno de Trabajo del Alumno (obligatorio para realizar el examen)	10	5
Examen teórico-práctico	80	5
Seguimiento del alumno	10	5

### **Criterios de seguimiento del alumno**

- Comportamiento, respeto e interés hacia el trabajo-malo-: **0 puntos**
- Comportamiento, respeto e interés hacia el trabajo-regular-: **0.3 puntos**
- Comportamiento, respeto e interés hacia el trabajo-bueno-: **0.75 puntos**
- Comportamiento, respeto e interés hacia el trabajo-muy bueno-: **1 punto**

Las recuperaciones serán de cada trimestre/ evaluación y se realizarán siempre después de cada una de ellas.

Si en la recuperación no se aprueban los contenidos mínimos exigidos, se tendrá dos posibilidades de evaluación global en junio.

En este caso los alumnos con una sola evaluación suspensa se podrían examinar sólo de esa evaluación, pero los alumnos con dos o las tres evaluaciones suspensas deberán recuperar todos los contenidos del módulo.

Así mismo, los alumnos con pérdida de evaluación continua serán informados oficialmente de la misma y por tanto deberán presentarse a la evaluación global final de junio, con todos los contenidos y presentando todas las actividades exigidas por el profesor durante el curso, al ser una evaluación continua, de no ser así se perderán los porcentajes correspondientes de evaluación y su nota nunca podrá superar el 5 en dicho examen global final de junio.

### **7.5. Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones sobre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales**

1. Si un alumno estuviese en desacuerdo con la calificación obtenida en la

evaluación trimestral, podrá presentar por escrito la solicitud de revisión. Deberá hacerlo al día siguiente lectivo de la recepción de notas.

2. Si el alumno no estuviese de acuerdo con las explicaciones efectuadas por el profesor podrá presentar por escrito al tutor, en los dos días lectivos siguientes a la recepción de notas, la solicitud de revisión de dicha calificación argumentando su desacuerdo.
3. Resolución por parte de la junta de evaluación de la reclamación efectuada en los 10 días lectivos siguientes a su presentación al tutor.

### **7.6. Evaluación de alumnos con un número elevado de faltas injustificadas.**

Se realizará para los alumnos que tengan un número superior de faltas al 10 % del total de horas de la asignatura tal cual figura en el RRI art.13. 4.C. (10 % de horas semanales x 33). El cómputo se hará sobre el total injustificadas. La justificación por enfermedad debe hacerse con certificación médica en la que se indiquen los días de convalecencia o ingreso hospitalario; y se presentará al incorporarse al profesor del módulo (copia) y al tutor del grupo (original).

Se comunicará por escrito al alumno por parte del profesor si se diese el caso.

El alumnado que se encuentre en esta situación y quiera superar este módulo deberá presentarse con toda la materia a las convocatorias finales extraordinarias.

Dichas convocatorias serán realizadas mediante los mecanismos legales oportunos.

Los exámenes finales constarán de preguntas tipo test, preguntas cortas y preguntas de desarrollo y actividades prácticas relacionadas con el módulo.

Además, deberán presentar todos los ejercicios y actividades realizadas durante el curso, al ser una evaluación continua, de no ser así el alumno perderá las notas ponderadas correspondientes y por tanto no podrá optar a más de una calificación de 5 en dichos exámenes.

## **8. RECUPERACIÓN.**

### **8.1 Mecanismos y planificación de actividades de recuperación.**

Los alumnos que no superen los contenidos mínimos exigidos para cada evaluación

trimestral tendrán una recuperación por cada evaluación suspensa, realizada al principio de la siguiente evaluación.

De igual manera que la prueba realizada en la evaluación pertinente.

Además, se revisarán las actividades realizadas durante dicho trimestre/evaluación del alumno y en el caso necesario, serán rehechas por el mismo y reevaluadas por el profesor.

El no superar dos o más evaluaciones, así como dos o más recuperaciones, implicará una prueba extraordinaria (final, global) de toda la materia, que de no ser superada habrán de realizar la prueba extraordinaria con toda la materia del módulo.

Ambas pruebas extraordinarias serán en un formato similar al realizado a lo largo del curso en las evaluaciones trimestrales.

Si bien se incluirá toda la materia en dichas pruebas extraordinarias, pudiendo tener una parte teórica y otra práctica.

Han de ser superadas ambas partes en un máximo de 5 sobre 10 en la puntuación y se hará la media aritmética para la consecución de la nota correspondiente en dichas pruebas.

## **8.2 Actividades de recuperación de los alumnos con módulo pendiente del curso anterior.**

En el caso de alumnos de segundo curso con el Módulo “Atención al paciente” pendiente, a principio de curso se les explicará qué actividades deben seguir para su superación.

Se le informará de la necesidad de trabajar de forma regular las actividades propuestas y de los materiales formativos a emplear, y se fijará algún período de tiempo del horario del profesor en el que se puedan resolver dudas.

## **8.3 Procedimiento de evaluación de alumnos con módulo pendiente del curso anterior.**

Los alumnos de segundo curso, que hubieran promocionado con el módulo “Atención al paciente” suspenso, tendrán una prueba antes de la convocatoria de marzo (2º curso) que debe ser calificada al menos con un 5 sobre 10 para superar el módulo.

El profesor podrá realizar más pruebas desde septiembre a marzo para eliminar materia

(siempre que el resultado de las pruebas sea de al menos 5 sobre 10), cuando las circunstancias del alumnado y el profesor así lo permitan. En este caso, la calificación final será la media aritmética de todas las pruebas intermedias, siempre y cuando todas hayan tenido una calificación de al menos 5 puntos sobre 10. En caso de no cumplirse esta premisa, el alumno podrá realizar la prueba final como se describe al principio de este párrafo (esta prueba final será de toda la materia impartida en el módulo).

En el caso de que un alumno en esta circunstancia no superará el módulo en la convocatoria de marzo, dispondrá de una nueva convocatoria en junio, siempre antes de la evaluación final de junio de los segundos cursos, con las mismas características de la citada en el párrafo anterior.

Los alumnos matriculados en primer curso que no superen el módulo en la convocatoria final ordinaria, tendrán una prueba de las mismas características que la citada para la prueba final ordinaria con todos los contenidos del módulo en una prueba teórico y/o práctica que se celebrará en las fechas que determine la administración educativa.

#### **8.4 Criterios de Calificación para alumnos con módulo pendiente del curso anterior.**

Son los mismos que los descritos en el epígrafe 7.4.

### **9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.**

- Los materiales y recursos de utilidad para impartir este módulo serán:
- Actualizaciones y/o ampliaciones de las Unidades de Trabajo en forma de apuntes facilitados por el profesor (formato físico y/o digital), si fuera necesario, pizarra y tizas, diccionarios, revistas, vídeos...
- Recursos TIC: ordenador del profesor y/ o tablet, conexión a Internet para todos los alumnos que traigan su ordenador para acceso al aula virtual, acceso a páginas de legislación y para visitas guiadas, cañón para la proyección de la pantalla del ordenador.
- Se permitirá a los alumnos la asistencia al aula con su portátil o Tablet.
- Se usará como principal recurso TICs el Aula Moodle del IES Martínez Uribarri de la Junta de Castilla y León. Así como Teams de Educacyl.

- Medios audiovisuales: vídeos y documentales.
- Recursos bibliográficos para usar en el aula: libros, periódicos, revistas, etc, todos relacionados con la materia a estudio.

## **10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.**

Está prevista una visita al Hospital Clínico Universitario de Salamanca para ver la organización, funcionamiento y aplicación de diferentes protocolos y procedimientos relacionados con el servicio de radioterapia.

## **11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

### **11.1. Alumnado con necesidades educativas especiales**

Se detectarán y, en la medida de lo posible, se atenderán las posibles dificultades, deficiencias, minusvalías y demandas de aprendizaje especiales que pudieran presentar los alumnos y que les pudieran impedir el seguimiento normal de la programación.

Se realizarán los apoyos oportunos, dentro de las posibilidades disponibles, para conseguir que los citados alumnos se incorporen al ritmo normal de la programación.

### **11.2. Alumnado con altas capacidades intelectuales.**

Si los alumnos, presentan altas capacidades intelectuales, se les proporcionará bibliografía más especializada de cada unidad de trabajo, con el fin de propiciar su motivación por un aprendizaje en mayor profundidad, así como direcciones de páginas web.

Se les propondrá que cada semana se encarguen de comentar en clase noticias de plena actualidad, relacionadas con el módulo.

Por último, con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, permitiendo, principalmente a los adultos, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, se permitirá a estos alumnos, siempre que lo hayan justificado debidamente, faltar a alguna de las actividades previstas.



## 12. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE.

Con el fin de mejorar la práctica docente, el profesor hará una evaluación continua de la misma. Dicha evaluación se llevará a cabo de manera continuada a lo largo de todo el desarrollo de las unidades de trabajo. Al finalizar cada evaluación se emitirá un informe con propuestas de mejora si fuese necesario. En función de las conclusiones obtenidas se realizarán las modificaciones oportunas en la programación didáctica, ya que esta es abierta y flexible, de una manera regular.

Al finalizar el curso el profesor pasará a su grupo de alumnos una hoja (basada en el anonimato) con una serie de ítems que estos valorarán en función del quehacer del profesor en el aula.

Como ejemplo de esta actuación tenemos la siguiente:

<b>Cuestionario</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Valoración sobre los contenidos del curso					
Grado de complejidad de los contenidos					
Valoración de la metodología (explicación de los contenidos, actividades, ...)					
Grado de implicación del docente					
Valoración de los recursos didácticos empleados					
Concordancia entre contenidos planteados y criterios de evaluación					
Grado de conocimiento de los criterios para la superación del curso					
Valoración de actividades complementarias y extraescolares					
Grado de cumplimiento de las expectativas					
Grado de motivación					
Grado de satisfacción					

GRADO DE SATISFACCIÓN: 1 .-Bajo. 2 .- Regular. 3 .- Aceptable. 4.-Bueno. 5.- Muy bueno.

Si lo deseas, puedes hacer algún comentario personal (propuestas, mejoras, otras...)

## 13. BIBLIOGRAFÍA.

A lo largo del presente curso escolar y en el desarrollo de las distintas U.T. se podrá hacer uso de material recomendado de consulta como:

- Atención al paciente. Arán ediciones.
- Operaciones administrativas y documentación sanitaria. Ed. Editex.

- Operaciones administrativas y documentación sanitaria. Ed. MacMillan.
- Operaciones administrativas y documentación sanitaria. Ed. McGraw- Hill.
- Promoción de la salud y apoyo psicológico al paciente. Ed. Mac Millan.
- Promoción de la salud y apoyo psicológico al paciente. Ed. McGraw-Hill.
- Promoción de la salud y apoyo psicológico al paciente. Ed. Altamar.
- Promoción de la salud y apoyo psicológico al paciente. Ed. Síntesis.
- Promoción de la salud y apoyo psicológico al paciente. Ed. Arán.
- El psicólogo ante el enfermo en situación terminal. Barreto, M.P. y otros.
- Anales de psicología 6 (2), 169-180.
- Teoría, evolución y entrenamiento de las habilidades sociales. Caballo, V. Ed. Promolibro.
- Técnicas básicas de enfermería. Ed. McGraw Hill.
- Técnicas básicas de enfermería. Ed. MacMillan.
- Técnicas básicas de enfermería. Ed. Editex.
- Técnicas básicas de enfermería. Ed. Síntesis.
- Técnicas básicas de enfermería. Ed. Paraninfo.
- Técnicas de dinámica de grupo. Hostie, R. Publicaciones ICE.
- Webs de interés oficiales, estatales, CCAA, Hospitales diversos, donde poder analizar documentación sanitaria referida al módulo en concreto.

Se podrá aumentar dicha lista según se avance en el módulo.

Alguno de dichos libros podrá ser recomendado como lectura (fomento de la lectura, epígrafe 6. 3. página 17 de la presente programación, durante el presente curso).

#### **14. OBSERVACIONES.**

Si se considera adecuado, se harán las modificaciones, que se estimen oportunas, a lo largo del curso, en los apartados de la programación que se deban adaptar dependiendo de los imprevistos que puedan surgir.

Fdo.: D. Daniel Campos Consuegra

Septiembre 2023

Salamanca

IES MARTÍNEZ URIBARRI (SALAMANCA)

CICLO FORMATIVO GRADO SUPERIOR  
EN RADIOTERAPIA Y DOSIMETRÍA

MÓDULO: FUNDAMENTOS FÍSICOS Y  
EQUIPOS

1º CURSO

Profesor:

**D. Daniel Campos Consuegra**

Curso académico 2023/2024

## Índice

<b>1.- INTRODUCCIÓN. Marco legislativo y caracterización del módulo</b> .....	3
<b>2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO</b> .....	4
COMPETENCIAS DE CICLO .....	4
OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO.....	6
<b>3.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.</b> .....	7
<b>4.- ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS</b> .....	11
<i>Contenidos básicos</i> .....	12
<b>5.- TEMPORALIZACIÓN</b> .....	19
<b>6.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA, ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE</b> .....	19
Actividades de enseñanza-aprendizaje .....	21
Orientaciones pedagógicas y metodológicas .....	22
Integración y adquisición de las competencias digitales (TICs).....	22
Seguimiento y evaluación del uso de las TICs .....	24
Fomento de la lectura .....	24
<b>7.- EVALUACIÓN</b> .....	25
Procedimientos de evaluación. ....	25
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. ....	26
<b>8.- SISTEMA DE RECUPERACIÓN</b> .....	29
Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones sobre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales .....	30
Mecanismos y planificación de Actividades de recuperación. ....	30
Actividades de recuperación de los alumnos con módulo pendiente del curso anterior. ....	31
<b>9.- MATERIALES Y RECURSOS</b> .....	31
<b>10.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS</b> .....	31
<b>11.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b> .....	32
<b>12.- EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE</b> .....	33
<b>13.- BIBLIOGRAFÍA</b> .....	33

## 1.- INTRODUCCIÓN. Marco legislativo y caracterización del módulo.

El objetivo prioritario en los ciclos formativos es integrar las actitudes que permitan al alumno adaptarse a la situación laboral que va a encontrar y, desde una perspectiva polivalente, proporcionar las herramientas técnicas y humanas que garanticen su inserción laboral de la manera más eficaz posible.

El título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría queda identificado en la Comunidad de Castilla y León por los elementos determinados en el artículo 2 del [Real Decreto 772/2014](#), de 12 de septiembre:

- Denominación: Radioterapia y Dosimetría.
- 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.

La programación didáctica del actual módulo se fundamenta en lo recogido en el mencionado decreto, por el que se establece el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría y se fijan sus enseñanzas mínimas y en la Orden [ECD/1546/2015](#), de 21 de julio, por la que se establece el currículo de dicho ciclo.

Y en concreto en la comunidad autónoma de Castilla y León el currículo de dicho título queda establecido por el [Decreto 71/2015](#), de 10 de diciembre.

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título. Dichas competencias se desarrollan en el siguiente punto 2 de la actual programación.

Otra legislación aplicable: Reglamento Orgánico de los IES: [REAL DECRETO 83/1996](#), 26 de enero, y [DECRETO 86/2002](#). Y el R.R.I. de nuestro centro educativo.

## **2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO**

El de Fundamentos físicos y equipos (FFE) es un módulo de contenidos teórico-prácticos en los que se combinan el aprendizaje de aspectos procedimentales con principios y conceptos generales de radioterapia y dosimetría. Es un módulo nuevo (segundo año que se imparte) que recoge y agrupa contenidos antes dispersos en diversos módulos (de hecho, no tiene correspondencia con una única unidad de competencia en el antiguo CF.) por lo que la experiencia de la enseñanza del primer año ha sido determinante para algunos ajustes en la presente programación del aula.

Los acelerados cambios que la tecnificación y automatización han provocado en nuestra disciplina (la progresiva digitalización y las Tics son solo un ejemplo) nos obligan cada curso a revisar la operatividad de seguir dedicando grandes periodos de tiempo a contenidos y técnicas que prácticamente han desaparecido de la práctica habitual (las técnicas de revelado, podrían ser un ejemplo). Así, si bien no suprimirlos definitivamente -a la espera de las actualizaciones curriculares que deberían ser más periódicas- sí que nos planteamos un mayor ajuste en sus prioridades.

### **COMPETENCIAS DE CICLO.**

#### **Competencia general.**

La competencia general de este título consiste en obtener registros gráficos, morfológicos o funcionales del cuerpo humano, con fines diagnósticos o terapéuticos, a partir de la prescripción facultativa utilizando equipos de diagnóstico por imagen y de medicina nuclear, y asistiendo al paciente durante su estancia en la unidad, aplicando protocolos de radio protección y de garantía de calidad, así como los establecidos en la unidad asistencial.

#### **Competencias profesionales, personales y sociales.**

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) Organizar y gestionar el área de trabajo del técnico, según procedimientos normalizados y aplicando técnicas de almacenamiento y de control de existencias.
- b) Diferenciar imágenes normales y patológicas a niveles básicos, aplicando criterios anatómicos.
- c) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.
- d) Verificar la calidad de las imágenes médicas obtenidas, siguiendo criterios de idoneidad

y de control de calidad del procesado.

- e) Obtener imágenes médicas, utilizando equipos de rayos X, de resonancia magnética y de medicina nuclear, y colaborar en la realización de ecografías, y/o en aquellas otras técnicas de uso en las unidades o que se incorporen en el futuro.
- f) Asegurar la confortabilidad y la seguridad del paciente de acuerdo a los protocolos de la unidad.
- g) Obtener radiofármacos en condiciones de seguridad para realizar pruebas de diagnóstico por imagen o tratamiento.
- h) Realizar técnicas analíticas diagnósticas empleando los métodos de radioinmunoanálisis.
- i) Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos para prevenir los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
- j) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- k) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- l) Organizar y coordinar equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos, con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- m) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- n) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- ñ) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de



«diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

- o) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, incluyendo las relacionadas con el soporte vital básico, con responsabilidad social aplicando principios éticos en los procesos de salud y los protocolos de género de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), d), e), f), g), h), k), o), q), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), c), d), e), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

### **OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO.**

El objetivo principal de este módulo es capacitar al alumnado para desenvolverse, de una forma adecuada según la finalidad de la unidad de radiodiagnóstico, radioterapia o medicina nuclear en la que se integrarán como técnicos superiores.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de identificación de equipos y radiaciones emitidas en la imagen para el diagnóstico y la radioterapia.

La función de identificación de equipos y radiaciones emitidas en imagen para el diagnóstico y radioterapia incluye aspectos como:

- La caracterización de las energías utilizadas en la obtención de imágenes médicas.
- El conocimiento de la estructura y funcionamiento de los equipos técnicos.
- El procesado de las imágenes de las diferentes modalidades.
- El reconocimiento y uso de herramientas informáticas en la gestión de exploraciones e imágenes médicas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Servicios hospitalarios de Radioterapia y Dosimetría.
- Servicios hospitalarios de Medicina Nuclear.
- Servicios hospitalarios de Radioterapia.

- Clínicas con gabinetes o equipos de imagen diagnóstica o radioterapia.

### **3.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. -**

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.

Según el Real Decreto, donde se establecen las enseñanzas mínimas del título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría, los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación generales del módulo Fundamentos físicos y equipos son los siguientes:

#### **3.1. Caracteriza las radiaciones ionizantes, no ionizantes y ondas materiales, describiendo su uso diagnóstico y terapéutico.**

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se han reconocido los diferentes tipos de energías utilizadas en imagen para el diagnóstico y radioterapia.
- b) Se han clasificado los distintos tipos de materiales de acuerdo con su comportamiento ante un campo magnético.
- c) Se han identificado las características de las radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear.
- d) Se han establecido diferencias entre radiación ionizante electromagnética y radiación de partículas.
- e) Se ha justificado el uso imagenológico y terapéutico de las radiaciones ionizantes.
- f) Se han relacionado las características de las radiaciones no ionizantes con la obtención de imágenes diagnósticas.
- g) Se ha relacionado el uso de ondas materiales con la obtención de imágenes diagnósticas.
- h) Se han definido las unidades y magnitudes utilizadas en radioterapia e imagen para el diagnóstico.

#### **3.2. Caracteriza los equipos de radiología convencional, identificando sus componentes y sus aplicaciones.**

***Criterios de evaluación:***

- a) Se han interpretado los datos de curvas de emisión de rayos X y relacionado estos con las propiedades físicas de la radiación generada.
- b) Se han descrito las diferentes interacciones con la materia y la atenuación que sufre la radiación X.
- c) Se han identificado las densidades radiográficas en imágenes diagnósticas.
- d) Se ha definido la estructura y el funcionamiento del tubo de rayos X.
- e) Se han relacionado las propiedades de la radiación producida con las características del tubo de rayos X.
- f) Se han relacionado los parámetros técnicos con las características de la radiación X producida.
- g) Se han identificado los componentes de los equipos de radiología convencional.
- h) Se ha determinado el tipo de equipo y los dispositivos accesorios que se deben utilizar en función del tipo de exploración.
- i) Se ha identificado la influencia de los parámetros técnicos de los equipos utilizados en la calidad de la imagen obtenida.

**3.3. Procesa y trata imágenes radiográficas, describiendo las características de los receptores y sus aplicaciones.**

***Criterios de evaluación:***

- a) Se ha descrito la estructura de las emulsiones fotosensibles y el proceso de captura de imagen en la película radiográfica.
- b) Se ha seleccionado el tipo de película en función del tipo de imagen requerida.
- c) Se han identificado los elementos accesorios de la película radiográfica.
- d) Se han revelado películas radiográficas.
- e) Se ha descrito el procedimiento de captura de imagen en formato digital directo o indirecto.
- f) Se ha procesado la imagen primaria digital para obtener una imagen final de calidad.
- g) Se ha definido el procedimiento que hay que utilizar para llevar a cabo el registro de

imagen en radioscopia.

- h) Se ha marcado e identificado la imagen mediante los instrumentos y el equipo adecuado a cada modalidad de captura.
- i) Se han identificado los factores técnicos que diferencian las imágenes radiográficas.
- j) Se han identificado artefactos en las imágenes radiográficas.

### **3.4. Caracteriza los equipos de tomografía computarizada (TC), identificando sus componentes y sus aplicaciones.**

#### *Criterios de evaluación:*

- a) Se ha descrito la evolución de la imagen tomográfica y de los equipos de TC.
- b) Se ha identificado la estructura de las salas de exploración y los componentes de los equipos de TC.
- c) Se han diferenciado las características técnicas de una TC convencional y una TC espiral.
- d) Se han definido las características de los equipos de TC multicorte y de tomografía de haz electrónico.
- e) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante TC.
- f) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de TC.
- g) Se han identificado los parámetros de la imagen de TC mediante el uso del software específico.
- h) Se han aplicado normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.
- i) Se han realizado reconstrucciones de imágenes en 2D y 3D.
- j) Se han reconocido artefactos en imágenes de TC.

### **3.5. Caracteriza los equipos de resonancia magnética (RM), identificando sus componentes y sus aplicaciones.**

#### *Criterios de evaluación:*

- a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la captura de imágenes mediante resonancia magnética.
- b) Se han reconocido los parámetros de captura de la señal en función de las secuencias

utilizadas.

- c) Se han identificado imágenes de resonancia magnética obtenidas mediante diferentes secuencias.
- d) Se ha descrito la estructura de las salas de exploración y los componentes de los diferentes equipos de resonancia magnética.
- e) Se han seleccionado los materiales y accesorios necesarios para las exploraciones mediante RM.
- f) Se han reconocido los usos diagnósticos y terapéuticos de las exploraciones mediante resonancia magnética.
- g) Se han definido las normas de seguridad en el uso de equipos de resonancia magnética.
- h) Se ha simulado una exploración mediante RM, utilizando secuencias específicas.
- i) Se han aplicado las normas de postprocesado para obtener imágenes de calidad.
- j) Se han identificado usos de la resonancia magnética en nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas.

### **3.6. Caracteriza los equipos de ultrasonografía, identificando sus componentes y aplicaciones.**

#### ***Criterios de evaluación:***

- a) Se ha descrito el origen de las señales utilizadas en la formación de imágenes mediante el uso de ultrasonidos.
- b) Se han definido las propiedades de la propagación de ondas sonoras en diferentes medios.
- c) Se han identificado los componentes de los diferentes equipos de ultrasonografía.
- d) Se ha seleccionado el equipo y los accesorios, de acuerdo con el tipo de exploración requerida.
- e) Se han identificado las normas de seguridad en el uso de equipos de ultrasonografía.
- f) Se han diferenciado las imágenes de las diferentes modalidades de ultrasonografía.
- g) Se han manipulado imágenes de ultrasonografía aplicando técnicas de postprocesado obteniendo un producto de calidad.
- h) Se han identificado artefactos en imágenes de US.

### **3.7. Realiza tareas de gestión de datos sanitarios, de imágenes diagnósticas y de tratamientos terapéuticos, interpretando la estandarización de la información clínica**

#### *Criterios de evaluación:*

- a) Se han identificado los condicionantes tecnológicos de los sistemas de comunicación locales y remotos.
- b) Se ha definido el concepto de estándar de manejo e intercambio electrónico de información en sistemas de salud y se han relacionado los principales estándares de gestión de la salud con los criterios internacionales.
- c) Se ha descrito la información aportada por los servicios del estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine).
- d) Se ha enumerado la información proporcionada por los sistemas HIS (Sistema de Información Hospitalaria) y RIS (Sistema de Información Radiológica) y sus diferencias.
- e) Se han enumerado las especificaciones básicas de los PACS, relacionándolos con las diferentes modalidades de adquisición.
- f) Se han relacionado los estándares HL7 (Health Level Seven) y DICOM con los sistemas HIS, RIS y PACS (Picture Archiving and Communication System).
- g) Se han identificado los datos de los estudios o tratamientos a través del sistema de gestión, con seguridad y siguiendo los protocolos establecidos.
- h) Se han almacenado, recuperado y procesado estudios e informes.
- i) Se han reconocido, en los procedimientos de gestión de estudios y tratamientos, las normas de confidencialidad requerida.

## **4.- ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

### *Tipos de contenidos y especificación.*

Aunque el contenido organizador del módulo tenga un carácter eminentemente procedimental, no se puede olvidar que “La formación del módulo profesional debe contribuir a alcanzar los **objetivos generales** a), d), e), f), g), h), k), o), q), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las **competencias** a), c), d), e), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título antes citado”. Combinaremos pues este carácter con la asimilación de principios o conceptos que rigen sus métodos o técnicas, así como las actitudes de coordinación, trabajo con seguridad, atención, etc. que se entienden como necesarias para alcanzar

las competencias profesionales deseadas.

Así, se especifican para cada bloque de contenidos aquellos que serán objeto de evaluación.

### ***Estructuración de los contenidos.-***

Agrupamos en **bloques** que representen una cierta uniformidad temática o funcional, desgranando de ellos unidades de trabajo independientes que representen contenidos de aprendizaje específicos y con cierta autonomía.

La experiencia del pasado año nos permite readaptar algunas unidades y bloques de contenidos, haciendo más acorde a la continuidad temática y coherencia de los aprendizajes.

Al comienzo del desarrollo de los contenidos del módulo se prevé una evaluación inicial así como una unidad introductoria a los conceptos y principios generales de ciencias básicas, que nos permita un trabajo inicial con el alumnado, conociendo su formación básica previa, imprescindible para el avance eficaz en las primeras etapas del aprendizaje.

### ***Contenidos básicos***

## **BLOQUE 1. CARACTERIZACIÓN DE LAS RADIACIONES Y LAS ONDAS:**

- Radiación ionizante y no ionizante.
- Radiación electromagnética y de partículas.
- Ondas materiales y ultrasonidos.
- Magnetismo y aplicaciones en la obtención de imágenes diagnósticas:
  - Campos y fuerzas magnéticas.
  - Clasificación de los materiales magnéticos.
  - Dipolos magnéticos atómicos.
- Aplicaciones de las radiaciones ionizantes en radioterapia e imagen para el diagnóstico:
  - Radiaciones ionizantes de origen nuclear y no nuclear.
  - Origen de la radiación X.
  - Radionúclidos y desintegración nuclear.
- Aplicación de las radiaciones no ionizantes y las ondas materiales en radioterapia e imagen para el diagnóstico:
  - Origen de radiofrecuencias y su uso en la obtención de imágenes diagnósticas.

- Origen de los ultrasonidos y uso en imagen para el diagnóstico.
- Unidades y magnitudes de uso en radioterapia e imagen para el diagnóstico.

## **BLOQUE 2. Caracterización de los equipos de radiología convencional:**

- Radiación X:
  - Radiación característica y radiación de frenado.
  - Cantidad y energía de la emisión de radiación X.
  - Curvas de emisión de radiación X.
- Interacciones de los rayos X con la materia:
  - Efectos compton y fotoeléctrico.
  - Dispersión clásica, formación de pares y fotodesintegración.
  - Atenuación de los rayos X por la materia.
  - Densidades radiográficas.
- Componentes y funcionamiento del tubo de rayos X:
  - Tubo de rayos y elementos accesorios.
  - Tipos de ánodos y cátodos.
  - Corazas protectoras.
  - Dispositivos de sujeción y movimientos del tubo.
  - Angulación y centrado del haz.
- Características técnicas del haz de radiación:
  - Factores técnicos: kVp y mAs.
  - Contraste de radiación.
  - Cantidad de radiación.
  - Radiación dispersa. Rejillas antidifusoras.
- Dispositivos restrictores del haz de radiación:
  - Colimadores y tipos.
  - Otros dispositivos restrictores.



- Mesas y dispositivos murales. Diseños, componentes y aplicaciones:
  - Tipos de mesas radiográficas. Movimientos de la mesa.
  - Dispositivos de inmovilización y sujeción.
  - Telemandos.
  - Dispositivos murales. Movimientos y dispositivos de posicionamiento y sujeción.
- Receptores de imagen.
- Consola de mandos:
  - Componentes básicos.
  - Parámetros técnicos y ayudas: programación de estudios.
  - Características del paciente.
- Exposimetría automática.
- Uso eficiente de los recursos.

### **BLOQUE 3. Procesado y tratamiento de la imagen en radiología convencional:**

- Estructura y tipos de películas:
  - Revelado de la imagen latente.
  - Procesadoras automáticas.
- Pantallas de refuerzo:
  - Pantallas estándar y de tierras raras.
- Chasis radiográficos.
- Identificación y marcado de la imagen.
- Registro de la imagen en radiografía digital:
  - Radiografía digital indirecta.
  - Radiografía digital directa.
- Registro de la imagen en radioscopia:
  - El intensificador de imagen.

- Digitalización de la imagen radioscópica.
- Factores que condicionan la calidad de la imagen radiográfica:
  - Densidades radiográficas de la imagen, contraste, ruido nitidez y resolución.
  - Influencia de los parámetros técnicos en las características de la imagen.
  - Geometría de la imagen.
  - Artefactos en radiología.

#### **BLOQUE 4. Caracterización de equipos de tomografía computarizada (TC):**

- Evolución de las técnicas tomográficas.
  - Generaciones de equipos tomográficos.
- Tomografía computarizada convencional y espiral.
- Tomografía computarizada multicorte.
- Tomografía computarizada de haz electrónico.
- Componentes de un equipo de tomografía computarizada:
  - Tubo y detectores. Gantry.
  - Colimación y filtración.
  - Consola de control.
- Usos diagnósticos y terapéuticos de la tomografía computarizada.
- Seguridad en las exploraciones de tomografía computarizada.
- Representación de la imagen en tomografía computarizada:
  - Densidad y escala de grises. Unidades Hounsfield.
  - Anchura y nivel de ventana.
  - Reconstrucción multiplanar 2D.
  - Reconstrucción 3D.
- Calidad de la imagen: resolución espacial, temporal, de contraste, ruido, linealidad y uniformidad espacial.
- Artefactos en tomografía computarizada.

- Uso eficiente de los recursos.

## **BLOQUE 5.- Caracterización de equipos de resonancia magnética (RM):**

- Comportamiento del spin nuclear en un campo magnético:
  - Vector de magnetización.
  - Componentes longitudinal y transversal.
  - Precesión. Ecuación de Larmor.
- Generación de la señal de resonancia:
  - Excitación: pulsos de RF.
  - Densidad protónica.
  - Relajación longitudinal: T1.
  - Relajación transversal: T2.
  - Relajación T2.
- La sala de exploración de resonancia magnética.
- Equipos de resonancia abiertos y cerrados.
- Imanes. Tipos y clasificación.
- Emisores-receptores de resonancia magnética:
  - Bobinas de recepción, emisión y mixtas.
  - Bobinas de gradiente: selección del plano y grosor de corte tomográfico.
  - Bobinas corporales y de superficie.
- Consola de mandos y planificación de la exploración.
- Usos diagnósticos y terapéuticos de la resonancia magnética.
- Seguridad en las exploraciones de resonancia magnética.
- Captura de la señal. Transformada de Fourier. Espacio k. Matriz de datos.
- Tiempos de repetición, de eco, de adquisición y de inversión:
  - Saturación-recuperación.
  - Inversión-recuperación.

- Secuencias de pulsos Spin-Eco.
  - Secuencias de pulsos Gradiente-Eco.
  - Otras secuencias.
- Reconstrucción en 2D y 3D.
  - Artefactos en resonancia magnética.
  - Técnicas emergentes: resonancia magnética funcional, resonancia magnética intervencionista, resonancia magnética en simulación radioterápica. Espectroscopia por resonancia magnética.
  - Uso eficiente de los recursos.

#### **BLOQUE 6.- Caracterización de los equipos de ultrasonidos:**

- Ondas mecánicas. Características. Rangos sonoros.
- Producción y recepción de ultrasonidos: efecto piezoeléctrico.
- Interacciones de los ultrasonidos con el medio. Propagación de ultrasonidos en medios homogéneos y no homogéneos:
  - Velocidad de propagación-impedancia acústica.
  - Intensidad, frecuencia, longitud de onda y divergencia.
  - Reflexión y reflectancia.
  - Refracción y difracción.
  - Absorción y atenuación.
- Transductores. Componentes y tipos:
  - Lineales.
  - Sectoriales.
  - Convexos.
  - Intracavitarios.
- Consola o mesa de control.
- Dispositivos de salida: monitores e impresoras.
- Usos diagnósticos y terapéuticos de las imágenes de US.

- Modos de operación de la ecografía:
  - Imagen estática: modo amplitud y modo brillo.
  - Imagen dinámica: modo movimiento.
  - Localización: efecto doppler y tipos.
- Imagen digitalizada estática y en movimiento. Ultrasonidos 2D, 3D y 4D.
- Artefactos en ultrasonografía.
- Uso eficiente de los recursos.

### **BLOQUE 7.- Gestión de la imagen diagnóstica:**

- Redes de comunicación y bases de datos:
  - LAN y WAN en los usos médicos.
  - Estándares de comunicación y de bases de datos sanitarias.
- Telemedicina:
  - Telediagnos. is.
  - Teleconsulta.
  - Aplicaciones emergentes en telemedicina.
- Estandarización de la gestión y planificación de los servicios:
  - Estructura del standard HL7 para el intercambio electrónico de información clínica.
- Estandarización de la imagen médica. DICOM y principales características del estándar:
  - Formatos y servicios.
- HIS, gestión y planificación de la actividad hospitalaria:
  - Registro, almacenamiento y transmisión de información.
- RIS, gestión del sistema de la imagen médica:
  - Listas de trabajo, datos del paciente, historial radiológico y registro de peticiones.
- PACS y modalidades de adquisición:
  - Sistemas de captura y gestión de imagen.

- Sistemas de almacenamiento.
- Estaciones de visualización.
- Integración HIS-RIS-PACS.
  - Software de gestión HIS y RIS.
  - Software de manejo de la imagen médica.
  - Requerimientos de la protección de datos.

## 5.- TEMPORALIZACIÓN

Este módulo tiene una duración total de *Duración: 288 horas*, distribuidas a razón de 9 horas semanales a lo largo de todo el curso.

Los contenidos se distribuirán entre las tres evaluaciones propuestas por el centro. Esta distribución estará en función del nivel y la capacidad de seguimiento del alumnado.

Como referencia de otros cursos:

- 1ª Evaluación: Bloques 1, 2 y 3.
- 2ª Evaluación: Bloques 4 y 5
- 3ª Bloques 6 y 7

En la medida de lo posible se intentará que el alumnado conozca y se familiarice con elementos prácticos de su futura profesión. Simuladores, equipos o demos de ordenador que, la progresiva digitalización de las técnicas permite hoy en día

## 6.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA/ APRENDIZAJE

El modelo de Formación Profesional propuesto por la LOE demanda la puesta en práctica de una metodología didáctica que armonice la consecución de los objetivos fundamentales de la misma. Así en el artículo 39, en sus dos primeros epígrafes:

1. 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. La regulación contenida en la presente Ley se refiere a la formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo.

2. La formación profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar al alumnado 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.

En el [Decreto 71/2015](#), de 10 de diciembre por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría en la Comunidad de Castilla y León se hace referencia también a los principios metodológicos generales:

1. La metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiriera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente.
2. Las enseñanzas de formación profesional para personas adultas se organizarán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje.

Con lo referido anteriormente las características que definirán la metodología aplicada serán las siguientes:

- Activa: participando todos los elementos implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Participativa: mediante la discusión de los contenidos con los alumnos.
- Variable: adaptada al tipo de actividades desarrolladas en los distintos bloques temáticos y unidades de trabajo.
- Individual: teniendo en cuenta los diferentes ritmos de trabajo y aprendizaje de cada alumno.
- Inductiva: el propio alumno, será el que llegue al conocimiento de aquellas cuestiones motivo de estudio, desde los aspectos más generales o sencillos, a los más complicados o abstractos.
- Experimental: mediante la realización de diversos procedimientos que apliquen los contenidos teóricos impartidos.

- Flexible: para adaptarse a las particularidades del grupo e imponderables del curso académico.

### **Concretando la metodología a aplicar será:**

Exposición y explicación por parte del profesor del tema correspondiente y realización de práctica en la medida que lo permita la dotación del material, estimulando la participación del alumnado a fin de lograr una metodología activa y participativa.

Por razones de dotación y técnicas no es posible completar todas las posibles prácticas requeridas en la previsión formativa del módulo establecida en el currículo (por ejemplo, el manejo de equipo de laboratorio radiológico de revelado o procesado automático. No obstante, la progresiva digitalización de las técnicas de imagenología diagnóstica, la formación en centros de trabajo y las posibilidades que abren las TICs, nos permiten suplir en parte estas carencias.

Se buscará la coordinación sobre impartición de contenidos y secuenciación en el tiempo con el equipo educativo del ciclo.

### **Actividades de enseñanza-aprendizaje.**

El desarrollo de las distintas U.T. tendrá una fase de iniciación y motivación sobre el tema, seguida de una fase explicativa, en la que el profesor hará una exposición introductoria sobre los conceptos del tema que se vayan a tratar y una fase de consolidación, realizando las actividades programadas que serán entregadas a los/as alumnos/as durante el desarrollo de cada U.T.

Dependiendo de la unidad de trabajo el alumnado realizará las actividades de forma individual, por parejas o en grupos. Se intentará realizar las máximas tareas posibles implicando dinámica de grupos, con el fin de potenciar la participación y la integración de todos en el aula.

Dicho desarrollo seguirá en una parte introductoria el material del aula virtual con los contenidos curriculares. Se usarán ejemplos y supuestos próximos a la vida cotidiana o a los intereses del alumnado con la finalidad de motivarlos en el aula.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, que se llevará a cabo en el aula, ha de estar favorecido por un rol de profesor que facilite y motive a la participación de los componentes del grupo, respete y comprenda las limitaciones individuales teniendo en cuenta la posible diversidad de alumnos/as que se pueda encontrar en el grupo.

Para los alumnos que no han alcanzado los objetivos propuestos dentro de cada unidad de trabajo se realizarán actividades de refuerzo, basadas en el repaso de conceptos y explicaciones aclaratorias en



el aula.

Para los alumnos que, habiendo alcanzado los objetivos propuestos en cada unidad de trabajo, demanden más conocimientos para sentirse motivados por el aprendizaje, o muestren un mayor interés, capacidad o motivación por algún aspecto concreto del currículo, se desarrollarán actividades de ampliación. Dentro de estas actividades se incluirán lecturas de profundización especializadas y elaboración de trabajos o de búsquedas de información que expondrán en el aula para sus compañeros.

### **Orientaciones pedagógicas y metodológicas**

La función de identificación de equipos y radiaciones emitidas en imagen para el diagnóstico y radioterapia incluye aspectos como:

- La caracterización de las energías utilizadas en la obtención de imágenes médicas.
- El conocimiento de la estructura y funcionamiento de los equipos técnicos.
- El procesado de las imágenes de las diferentes modalidades.
- El reconocimiento y uso de herramientas informáticas en la gestión de exploraciones e imágenes médicas.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), d), e), f), g), h), k), o), q), s), t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), c), d), e), i), j), k), l), m), n), ñ) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- El reconocimiento de los principios físicos de las radiaciones ionizantes y no ionizantes de uso en imagen médica.
- La descripción e identificación de la tecnología de cada modalidad de captura de imagen.
- El manejo de imágenes médicas y la valoración de su calidad para el diagnóstico o la terapia.
- La gestión asociada al procedimiento diagnóstico o terapéutico.

### **Integración y adquisición de las competencias digitales (TICs)**

Actualmente la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) dentro de la sociedad ha cambiado completamente la percepción del aprendizaje y de la comunicación, es por

ello que debemos incorporar en nuestras programaciones aquellas propuestas y actividades que promuevan esta nueva forma de conocimiento.

Aunque hace ya tiempo que tenemos incluidas algunas de estas herramientas metodológicas en el trabajo del aula, es ahora que las sistematizamos explícitamente.

***Como objetivos básicos nos planteamos:***

Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación

Somos conscientes de que la adquisición de estas nuevas formas de aprender requiere también cambios en las formas de enseñar, nuevas metodologías que integren medios de acceso a la información, herramientas de gestión, organización y colaboración. Todo ello aspiramos a desarrollarlo paulatinamente en nuestros proyectos futuros.

Por lo que respecta al uso específico de medios técnicos y herramientas incluimos:

- Enseñanza asistida por ordenador. Uso del aula Virtual del centro y otros recursos *on line*
  - [http://iesmartinezuribbarri.centros.educa.jcyl.es/aula/acceso.cgi?id\\_curso=](http://iesmartinezuribbarri.centros.educa.jcyl.es/aula/acceso.cgi?id_curso=)
- Trabajo para adquisición de competencias:
  - Búsqueda de información.
  - Conocer los componentes básicos de un ordenador.
  - Utilizar un tratamiento de textos.
  - Encontrar info en Internet siguiendo instrucciones.
  - Utilizar recursos digitales para la creación de material de trabajo: presentaciones, videos, etc.
  - Fotografía, análisis y tratamiento de imágenes.
  - Aplicaciones de diseño y animación.
  - Difusión de los trabajos: uso de [blogs personales](#), chats y correo electrónico.
- Elaboración de cuaderno personal de prácticas en formato electrónico (portafolio del alumnado) <https://sites.google.com/site/imagenparaeldiagnosticoptir/>
- Proyecto de “uso de las TIC para la evaluación en el aula” con un grupo de trabajo

del propio alumnado. Objetivos, materiales, recursos, etc.

### **Seguimiento y evaluación del uso de las TICs.**

Evaluamos a lo largo de todo el proceso de enseñanza- aprendizaje. Unas veces para saber los conocimientos previos de nuestros alumnos respecto a un tema o temas concretos (evaluación diagnóstica), otras para saber qué han aprendido, qué les falta por aprender y cómo están desarrollando las competencias (evaluación formativa). Y, por último, evaluamos para calificar o medir el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos en relación con los objetivos programados para nuestra asignatura, tema o proyecto (evaluación final o sumativa).

### ***Las herramientas***

Los docentes disponemos de muchas herramientas para conseguir que la evaluación sea realmente formadora, orientadora, y por qué no, motivadora para nuestro alumnado. Teniendo en cuenta que nuestro objetivo es integrar en nuestras enseñanzas el uso de las herramientas TICs para la formación, dejo aquí algunas de estas posibles para su uso:

- Cuestionarios online
- Vídeos interactivos
- Portafolio digital
- Dinamizadores de clases
- Las rúbricas...

Según el grupo y las posibilidades, se usarán estas y otras técnicas disponibles para valorar el avance del alumnado en el manejo y desarrollo de las TICs en nuestro entorno.

### **Fomento de la lectura**

A través de artículos de revistas científicas, prensa, Internet y fuentes bibliográficas, relacionados con los contenidos de las diferentes Unidades de Trabajo, que se les propondrá para realizar actividades.

Asimismo, a través de la escritura en la pizarra de las palabras de difícil ortografía, nuevas, de carácter científico y técnico, etc... y del uso de estas en el aula, esperamos que los alumnos tengan una buena ortografía y un amplio vocabulario relacionado con su futuro medio laboral. Para completar este apartado, se realizará un diccionario de vocablos del Módulo, de forma individual que se corregirá de forma colectiva en el aula.

Podrá recomendarse la lectura de alguno de los libros mencionados en el epígrafe de Bibliografía, de la presente Programación didáctica.

## 7.- EVALUACIÓN

La evaluación es una actividad imprescindible en las tareas docentes, integrada en el quehacer diario del aula y del centro educativo. Toda acción educativa, para conseguir con éxito los objetivos que se proponen, debe ir acompañada de un proceso que guíe e informe a los participantes y que valore e introduzca propuestas de mejora sobre el desarrollo de los procesos educativos y de sus posibles modificaciones. Esto supone contemplar tanto el desarrollo del propio proceso de enseñanza- aprendizaje como el grado de los aprendizajes alcanzados para cada alumno en particular.

Sobre qué evaluar, se hará teniendo en cuenta, los contenidos y los criterios de evaluación establecidos por el [Real Decreto 772/2014](#), de 12 de septiembre.

### **Procedimientos de evaluación.**

La evaluación será un proceso sistemático, continuo e integral a lo largo del curso, tal y como se señala en las instrucciones sobre la evaluación en los Ciclos formativos.

El sistema de evaluación se realizará a lo largo del periodo lectivo escolar, valorando constantemente la asistencia, participación e intervenciones positivas de cada alumno. La evaluación se llevará a cabo en diferentes momentos.

**Evaluación inicial:** Se realizará una al comienzo del curso en la que se plantearán una serie de cuestiones con la finalidad de conocer el nivel de partida, la destreza en materias sanitarias, así como la motivación y el interés inicial expresado, así como conocimientos generales de sanidad, aparatos, material y sistema sanitario.

**Evaluación formativa:** También se realizará, más adelante, una evaluación Formativa, donde se valorarán las actividades realizadas por el alumno, su actitud y aptitud frente a este Módulo y su valoración progresiva. Se concentrará en los siguientes aspectos:

- Seguimiento de las actividades realizadas en el aula. Refrendado por el Cuaderno de Trabajo del Alumno.
- Exposición y defensa de trabajos realizados en el aula. Tanto individuales como colectivos.

- Documentación (ejercicios propuestos) elaborada en diferentes Unidades de Trabajo.
- Resolución de problemas y supuestos prácticos propuestos en los manuales y/o por el profesor. Refrendado con ejercicios de simulación en el aula de situaciones probables en una Unidad de Trabajo de Radiodiagnóstico.
- Elaboración y ejecución adecuada de protocolos de trabajo. Refrendado con ejercicios de simulación en el aula de situaciones probables en una Unidad de Trabajo de Radiodiagnóstico.
- La continuidad y progresión en el trabajo. Todos los ejercicios, actividades, trabajos individuales y/o colectivos, exámenes, actitud y aptitud.
- Dudas y preguntas formuladas.
- El rigor y el método en las actividades.
- La forma de acceso a la información y selección de datos.

**Evaluación sumativa:** En ella se recogerán los datos valorados durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje, desde la evaluación inicial a la final, valorando el grado de consecución de los objetivos marcados.

Queda patente que la evaluación es una actividad imprescindible en las tareas docentes, integrada en el quehacer diario del aula y del centro educativo. Toda acción educativa, para conseguir con éxito los objetivos que se proponen, debe ir acompañada de un proceso que guíe e informe a los participantes y que valore e introduzca propuestas de mejora sobre el desarrollo de los procesos educativos y de sus posibles modificaciones. Esto supone contemplar tanto el desarrollo del propio proceso de enseñanza- aprendizaje como el grado de los aprendizajes alcanzados para cada alumno en particular.

Se evaluarán los conocimientos y actitudes, la evaluación será continua, sumativa y formativa, partiendo de una evaluación inicial. El sistema de evaluación será sistemático, integral y continuo a lo largo de todo el curso escolar, valorándose la asistencia, participación e intervenciones positivas del alumno, ya que al tener gran parte de contenidos prácticos es importante la actitud y la valoración del trabajo del alumnado en clase.

### **Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. -**

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.

Los criterios son los correspondientes a los contenidos para alcanzar las capacidades terminales.

Según el Real Decreto, donde se establecen las enseñanzas mínimas del título de Técnico superior en Radioterapia y Dosimetría, los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación generales del módulo Fundamentos físicos y equipos son los siguientes:

**Se evaluarán los conocimientos y actitudes, la evaluación será continua, sumativa y formativa, partiendo de una evaluación inicial. El sistema de evaluación será sistemático, integral y continuo a lo largo de todo el curso escolar, valorándose la asistencia, participación e intervenciones positivas del alumno, ya que al tener gran parte de contenidos prácticos es importante la actitud y la valoración del trabajo del alumnado en clase.**

Los instrumentos de evaluación son los recursos o procedimientos utilizados para obtener información acerca de todos los factores que intervienen en el proceso formativo, con la finalidad de poder llevar a cabo en cada momento la evaluación correspondiente. La elección de una técnica determinada dependerá de las características de la información que sea necesario obtener, en función de los aspectos que vamos a evaluar y del momento en que se lleve a cabo.

Las actividades o **instrumentos de evaluación** que se pueden utilizar serán:

- Pruebas escritas de preguntas cortas y/o preguntas tipo test, de respuesta múltiple, en las que los fallos 1/3 de una correcta.
- Realizaciones prácticas en el aula-laboratorio sobre los contenidos de la programación.
- Observación diaria del trabajo desarrollado en el aula y en el laboratorio.
- Realización de trabajos individuales y en grupo.
- Seguimiento del trabajo a través del blog/e-portafolio
- Ejercicios periódicos que se consideran de entrega obligatoria.

Se valorarán las faltas de asistencia, al no poder cumplir el alumno los objetivos marcados para la finalización del módulo y será:

- Las faltas reiteradas y justificadas tendrán una repercusión negativa en la nota.
- Las faltas reiteradas y no justificadas que superen el 10% del total de la materia

provocarán la imposibilidad de la evaluación continua y se programará un examen específico.

- La justificación de las faltas se hará mediante documento oficial presentado al tutor y profesor

En régimen presencial, la matrícula de primer curso implica la posibilidad de evaluación en dos convocatorias, la primera en junio y la segunda en septiembre.

Las reclamaciones de las calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales se realizarán por escrito, en los dos días siguientes a la entrega de notas y dirigidas al profesor responsable, por el que serán tramitadas.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>**Más preciso:** 1º. Si un alumno estuviese en desacuerdo con la calificación obtenida en la evaluación trimestral, al día siguiente lectivo de la recepción de notas podrá presentar por escrito al profesor correspondiente la solicitud de revisión; 2º. Si el alumno no estuviese de acuerdo con las explicaciones efectuadas por el profesor, podrá presentar por escrito al tutor en los dos días lectivos siguientes a la resolución de la reclamación efectuada al profesor, la solicitud de revisión de dicha calificación argumentando su desacuerdo; 3º. Resolución por parte de la junta de evaluación de la reclamación efectuada en los 10 días lectivos siguientes a su presentación al tutor.

### **Criterios de Evaluación.**

Ya se especificaron en cada Resultado de Aprendizaje (RA) del apartado anterior.

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Se realizarán tres evaluaciones y sus correspondientes recuperaciones (primera y segunda). El módulo se estructura en sus contenidos en tres apartados: conceptos y principios, procedimientos y valores y actitudes. Los tres son objeto de formación, evaluación y calificación.

Para superar el módulo, el alumnado deberá demostrar tener competencia demostrada en los tres apartados anteriores; para ello se realizarán ejercicios teóricos y supuestos prácticos que el alumnado deberá entregar, pruebas objetivas y elaboración de informes o presentaciones para desarrollar en clase. En base a todos ellos y con el correspondiente equilibrio, se establecerá la calificación.

En cada evaluación, cada ejercicio teórico se valorará de cero a diez puntos, siendo necesario alcanzar cuatro puntos para poder compensar la nota de la evaluación con los ejercicios y supuestos prácticos.

En el presente módulo no existen ejercicios prácticos específicos a desarrollar, de manera que los exámenes tendrán un carácter múltiple (test, preguntas cortas, supuestos prácticos, etc) en los que se especificará la validez de cada apartado.

Por otra parte, el “cuaderno del alumno” en el formato que sea, servirá para el seguimiento de los ejercicios propuestos.

Así, se indicará al alumnado:

La obligatoriedad de entregar todos los ejercicios propuestos y las tareas prácticas programadas para alcanzar el mínimo (aprobado); a partir de ahí, la calidad de los mismos, el trabajo y actitud en clase, y a través del aula virtual, así como las pruebas objetivas, completarán la calificación hasta los máximos previstos.

Para aquel alumnado que por las ausencias continuadas a clase haya perdido la posibilidad de realizar una evaluación continua, se contempla la realización de una prueba extraordinaria al final de cada trimestre y en junio, que tendrá características similares a las de evaluación ordinaria, además de la necesidad de entregar los ejercicios obligatorios, prueba práctica (si se hubiese realizado en la evaluación) y una prueba complementaria que compense las clases presenciales perdidas.

Los alumnos que no hayan aprobado la evaluación deberán realizar las tareas de recuperación que se programen y entreguen.

#### **Actuación en caso de actitudes fraudulentas.**

Aunque consideramos que en el RRI quedan recogidas aquellas posibles faltas y sanciones del alumnado en cualquier ámbito, se nos indica que especifiquemos cual es nuestra conducta en el caso, por ejemplo, que sorprendamos al alumnado en flagrante fraude (copiando o similar) en un examen.

Con el fin de no extender un debate que aquí no procede, recojo en mi programación la conducta que en alguna ocasión he seguido y que procederé a realizar:

**TRAS APERCIBIR AL ALUMNADO, SE LE RETIRA EL EJERCICIO Y SE CONSIDERA COMO “NO REALIZADO”, CON LAS COSIGUIENTES CONSECUENCIAS EN LA CALIFICACION.**

#### **8.- SISTEMA DE RECUPERACIÓN**

En el caso de que el alumno no acredite los conocimientos mínimos exigibles será evaluado desfavorablemente, teniendo opción posteriormente en cada evaluación, a otra prueba de similares características que la de evaluación.

Para realizar ésta tendrá las orientaciones pertinentes del profesor. Las fechas para la realización de



estas recuperaciones parciales serán fijadas por el grupo de alumnos en función de sus necesidades, pero procurando siempre no alejarse demasiado en el tiempo de la prueba de evaluación.

Al finalizar las clases se realizará una evaluación global de toda la asignatura realizada al final del curso y podrán optar todos aquellos alumnos que tengan pendiente de recuperar conocimientos de alguna evaluación.

Los criterios de calificación serán los mismos aplicados durante el resto de las pruebas.

### **Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones sobre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales**

1. Si un alumno estuviese en desacuerdo con la calificación obtenida en la evaluación trimestral, podrá presentar por escrito la solicitud de revisión. Deberá hacerlo al día siguiente lectivo de la recepción de notas. Irá dirigida al profesor correspondiente.
2. Si el alumno no estuviese de acuerdo con las explicaciones efectuadas por el profesor podrá presentar por escrito al tutor, en los dos días lectivos siguientes a la recepción de notas, la solicitud de revisión de dicha calificación argumentando su desacuerdo.
3. Resolución por parte de la junta de evaluación de la reclamación efectuada en los 10 días lectivos siguientes a su presentación al tutor.

### **Mecanismos y planificación de Actividades de recuperación.**

Los alumnos que no superen los contenidos mínimos exigidos para cada evaluación trimestral tendrán una recuperación por cada evaluación suspensa, realizada al principio de la siguiente evaluación.

De igual manera que la prueba realizada en la evaluación pertinente.

Además, se revisarán las actividades realizadas durante dicho trimestre/evaluación del alumnado y en el caso necesario, serán rehechas por el mismo y reevaluadas por el profesor.

El no superar dos o más evaluaciones, así como dos o más recuperaciones, implicará una prueba extraordinaria (final, global) en junio de toda la materia, que de no ser superada habrán de realizar la prueba extraordinaria en septiembre con toda la materia del módulo.

Ambas pruebas extraordinarias de junio y septiembre serán en un formato similar al realizado a lo

largo del curso en las evaluaciones trimestrales.

### **Actividades de recuperación de los alumnos con módulo pendiente del curso anterior.**

Pero en el caso supuesto de su existencia se prepararán ejercicios y supuestos prácticos para realizar en casa y de entrega periódica que, junto con una prueba teórica al final de cada trimestre conformarán los instrumentos de evaluación del módulo. Como alternativa, se ofrecerá al alumnado que no pueda hacer este seguimiento la posibilidad de realizar una única prueba global en las fechas previas a la evaluación final.

Siempre de acuerdo con el alumnado, se pueden programar alguna sesión presencial de repaso o resolución de dudas, siempre que el horario del alumnado lo permita.

## **9.- MATERIALES Y RECURSOS**

La complejidad de los contenidos a tratar obliga a sustituir el material real objeto de estudio por imágenes o simulaciones digitales.

Además del aula con material informático y audiovisual contamos con equipo de Rx completo y accesorios, y simulador digital de exposiciones.

- Materiales específicos: Radiografías, revelado, ampliadora, etc.
- Modelos anatómicos y simuladores de equipos.
- Vídeos, transparencias. Diapositivas.
- Equipos informáticos con software general y específico.
- Material complementario para posicionamiento del paciente.

## **10.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

Se procurará realizar visitas a centros hospitalarios y especializados, tales como hospitales en la ciudad y visita al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) para observar en la realidad la aplicación de los contenidos teóricos impartidos en clase. Los detalles de la visita al CSN se detallan a continuación:

**Descripción de la actividad:** Visita a la sede del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) ubicado en la ciudad de Madrid, ubicada en la C/Pedro Justo Dorado Dellmans, 11 (28040, Madrid), para los alumnos de 1º curso del CFGS en Radioterapia y Dosimetría. Prevista para el 2º o 3º trimestre.

### **Objetivos de la actividad:**

- Ampliar el conocimiento sobre las radiaciones ionizantes y sus usos, así como de otros contenidos relacionados con la materia (repaso histórico y fundamentos científicos relacionados con las radiaciones)
- Aprender en profundidad los usos y aplicaciones en la industria, medicina e investigación (radiación artificial)
- Concienciar de los riesgos que presentan el uso de radiaciones ionizantes en el mundo laboral.
- Ampliar el conocimiento sobre los medios de control de las radiaciones ionizantes, así como la protección necesaria para garantizar la seguridad en su utilización, haciendo énfasis en los riesgos y servidumbres de la energía nuclear (residuos radiactivos, dosis)
- Conocer la organización y funciones del del único organismo regulador español con competencias en seguridad nuclear y protección radiológica.
- Asesorar sobre las diferentes acreditaciones y licencias necesarias para operar y dirigir instalaciones y equipos radiológicos.

### **11.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

Dado que en los Ciclos Formativos podemos encontrar alumnos con edades y conocimientos diversos, se partirá de los conocimientos mínimos exigidos para cursar el ciclo, utilizando técnicas individuales de refuerzo en las personas que así lo requieran. La finalidad general será la de favorecer la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para el desarrollo de su máximo potencial personal.

Se adaptarán los criterios y los procedimientos de evaluación cuando vaya a ser cursado el módulo por algún alumno con necesidades educativas especiales o con algún tipo de discapacidad siempre teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica. Así mismo se utilizarán los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones metodológicas que haya podido ser objeto el alumno con necesidades educativas especiales o con discapacidad y teniendo siempre en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica".

## 12.- EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE.

Se realizará en las últimas sesiones del módulo, mediante un cuestionario que se proporcionará a los alumnos con el que se pretende valorar la opinión de éstos acerca del desarrollo de la programación y de las actividades docentes en el aula. Así mismo, y de manera periódica, se proporcionan cuestionarios de autoevaluación (a través del AV de la Plataforma Educativa) que permita el seguimiento de los contenidos de aprendizaje por el propio alumnado a fin de ajustar sus avances.

## 13.- BIBLIOGRAFÍA. -

Al ser un módulo nuevo en el reciente *currículum*, no existen textos específicos (algunos recomendados se indican) que recojan con detalle todos los contenidos del módulo por lo que se indicará al alumnado la necesidad de consultar bibliografía diversa de radiología general y técnica radiológica (empleados en otros módulos) Las posibilidades que nos brinda el material en la red hace que nos sirvamos sobre todo de esos recursos, por lo que los enlaces webs y material descargado sea muy empleado. Remitimos a lo recogido en nuestro aula virtual:

[http://iesmartinezuribbarri.centros.educa.jcyl.es/aula/index.cgi?id\\_curso=41](http://iesmartinezuribbarri.centros.educa.jcyl.es/aula/index.cgi?id_curso=41)

No obstante, alguna referencia puede ser:

- Libro de Fundamentos Físicos y Equipos. Patricia Maurelos Castell, Ignacio López Moranchel y Francisco Javier Lucena Torres. Editorial McGrawHill (2023)
- Manuales recientes, ya valorados por el profesorado. [Fundamentos físicos y equipos de la editorial Aran](#).
- También: [editorial panamericana](#) y [Síntesis](#) disponen de manuales que se recomiendan al alumnado como alternativa para el seguimiento de los contenidos.
- Manual de radiología para técnicos: física, biología y protección radiológica. Stewart C. Bushong
- Imagen radiológica: principios físicos e instrumentación. Francisco Javier Cabrero Fraile.
- Además de la bibliografía general con que contamos en el aula.

Salamanca, septiembre, 2023

El profesor del módulo:

**Daniel Campos Consuegra**

# **PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO PROTECCIÓN RADIOLÓGICA**

**Centro:** I.E.S. Martínez Uribarri (Salamanca)

**Ciclo Formativo Grado Superior:** Radioterapia y dosimetría

**Módulo:** Protección radiológica

**Duración:** 128 horas

**Profesor:** Montserrat Barea Álvarez

**Curso:** 2023-2024

## ÍNDICE

1	MARCO LEGAL DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA .....	1
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO .....	2
3	OBJETIVOS DEL MÓDULO PROFESIONAL .....	2
4	CONTENIDOS .....	5
5	DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.....	6
6	METODOLOGÍA DIDÁCTICA .....	7
7	EVALUACIÓN .....	10
8	RECUPERACIÓN .....	18
9	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS .....	20
10	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.....	20
11	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD .....	20
12	EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE .....	21
13	BIBLIOGRAFIA.....	22
14	OBSERVACIONES .....	22

## 1 MARCO LEGAL DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

La presente programación se basa en las siguientes normativas:

- Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOE), de 3 de mayo.
- Ley Orgánica 5/2002 de las cualificaciones y de la formación profesional, de 19 de junio.
- Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre por el que se establece el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- DECRETO 71/2015, de 10 de diciembre (BOCyL de 14 de diciembre), por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría en la Comunidad de Castilla y León.
- También se tiene en cuenta la normativa sobre el peso horario semanal del módulo profesional establecido en el Orden EDU/578/2023 de 27 junio, por la que se aprueba el calendario escolar para el curso académico 2023-2024 en los centros docentes que impartan enseñanzas no universitarias en la Comunidad de Castilla y León y se delega en las Direcciones Provinciales de educación la competencia para la resolución de las solicitudes de modificación.

Por último, la presente programación tiene en cuenta la programación general anual que recoge la planificación general del centro para el presente curso escolar.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, esta programación recoge las bases para la programación anual del departamento de Familia Profesional de Sanidad en el IES Martínez Uribarri, para el módulo de Protección Radiológica del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría para el curso académico 2023-2024.

En cuanto al **contexto**, esta programación didáctica se va a desarrollar en el departamento de Sanidad ubicado en el Instituto de Enseñanza Secundaria Martínez Uribarri, el cual se sitúa en la zona centro de Salamanca.



## 2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO

<b>Módulo Profesional</b>	Protección Radiológica (Código 1348)		
<b>Ciclo formativo</b>	Radioterapia y Dosimetría (Código: SAN09S)		
<b>Grado</b>	Superior	<b>Referente europeo</b>	CINE-5b
<b>Familia Profesional</b>	Sanidad	<b>Duración del ciclo formativo</b>	2.000 horas
<b>Nivel Marco Español</b>	Nivel 1: Técnico Superior	<b>Duración completa del módulo</b>	<b>Distribución semanal</b>
		128 horas	4 horas
<b>Unidad de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que se obtiene con este módulo</b>			
La UC2086_3 (RD 887/2011 de 24 de junio)			

## 3 OBJETIVOS DEL MÓDULO PROFESIONAL

### 3.1 Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo formativo.

La formación en este módulo contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales del ciclo formativo:

- Interpretar y cumplimentar documentación sanitaria, utilizando aplicaciones informáticas para organizar y gestionar el área de trabajo.
- Aplicar técnicas de almacenamiento en la gestión de existencias orientadas a organizar y gestionar el área de trabajo.
- Identificar los fundamentos físicos de las fuentes y equipos generadores de radiaciones ionizantes y no ionizantes para verificar el funcionamiento.
- Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento, para verificar el funcionamiento del equipo.
- Seleccionar protocolos de calidad de seguridad de aplicación en la preparación de los equipos para verificar el funcionamiento de los mismos.
- Relacionar la acción de las radiaciones ionizantes con los efectos biológicos para aplicar procedimientos de protección radiológica.
- Interpretar las normas en los procedimientos de trabajo y la gestión del material radiactivo para aplicar la protección radiológica.
- Identificar y actuar ante las emergencias de instalaciones radiactivas, para aplicar procedimientos de protección radiológica y técnicas de soporte vital básico.

- Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos.
- Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

### 3.2 Contribución del módulo a las competencias profesionales, personales y sociales.

La competencia general, que se marca como objetivo específico para el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría en el que está inserto el módulo de Protección Radiológica, es la de *obtener registros gráficos, morfológicos o funcionales del cuerpo humano, con fines diagnósticos o terapéuticos, a partir de la prescripción facultativa utilizando equipos de diagnóstico por imagen y de medicina nuclear, asistiendo al paciente durante su estancia en la unidad, aplicando protocolos de radioprotección y de garantía de calidad, así como los establecidos en la unidad asistencial.*

Dentro de las competencias profesionales, personales y sociales de este Título las que están directamente relacionadas con el módulo de Protección Radiológica, son la i), j), k), l), m), n), ñ) y p) relacionadas en el Real Decreto 770/2014, y que se exponen a continuación:

- i) Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos para prevenir los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
- j) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos

- existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- k) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
  - l) Organizar y coordinar equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos, con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
  - m) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
  - n) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
  - ñ) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
  - p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, incluyendo las relacionadas con el soporte vital básico, con responsabilidad social aplicando principios éticos en los procesos de salud y los protocolos de género de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

### 3.3 Resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje propuestos para este módulo vienen recogidos en el Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, que establece el Título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría, son los siguientes:

- Aplica procedimientos de detección de la radiación, asociándolos a la vigilancia y control de la radiación externa e interna.
- Detalla la interacción de las radiaciones ionizantes con el medio biológico, describiendo los efectos que producen.
- Aplica los protocolos de protección radiológica operacional, basándose en los criterios generales de protección y tipos de exposiciones.
- Caracteriza las instalaciones radiactivas sanitarias de medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico, identificando los riesgos radiológicos.

- Aplica procedimientos de gestión del material radiactivo, asociando los protocolos operativos al tipo de instalación.
- Define acciones para la aplicación del plan de garantía de calidad, relacionándolo con cada área y tipo de instalación radiactiva.
- Aplica planes de emergencia en las instalaciones radiactivas, identificando los accidentes radiológicos.

## 4 CONTENIDOS

### 4.1 Contenidos del módulo y contenidos básicos

De acuerdo con el Decreto 61/2015, por el que se establece el Currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría en Castilla y León son los que se exponen a continuación. De ellos son contenidos básicos, de acuerdo con el Real Decreto 770/2014 por el que se establece el Título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría y se fijan sus enseñanzas mínimas, los señalados con las letras BS entre paréntesis.

#### **1. Aplicación de procedimientos de detección de la radiación**

- Magnitudes y unidades radiológicas (BS).
- Detección y medida de la radiación (BS).
- Dosimetría de la radiación (BS).

#### **2. Interacciones de las radiaciones ionizantes con el medio biológico**

- Mecanismo de acción de las radiaciones ionizantes: acción directa e indirecta (BS).
- Interacción de la radiación a nivel molecular y celular (BS).
- Lesiones a nivel celular (BS).
- Efectos biológicos radioinducidos (BS).
- Respuesta celular, sistémica y orgánica (BS).
- Respuesta del organismo a la radiación.

#### **3. Aplicación de los protocolos de protección radiológica operacional**

- Protección radiológica general (BS).
- Tipos de exposición: ocupacional, médica y público. (BS).
- Principios generales de protección radiológica. (BS).
- Medidas de protección radiológica. (BS).
- Descripción de la protección radiológica operacional (BS).
- Organismos nacionales e internacionales de protección radiológica.
- Vigilancia sanitaria de los trabajadores expuestos (BS).

**4. Caracterización de las instalaciones radiactivas**

- Reglamentación sobre instalaciones radiactivas (BS).
- Análisis de los riesgos radiológicos asociados al uso de fuentes no encapsuladas (BS).
- Diseño de la instalación en medicina nuclear y radiofarmacia (BS).
- Riesgos radiológicos en las instalaciones de teleterapia y braquiterapia (BS).
- Diseño de las instalaciones de teleterapia y braquiterapia (BS).
- Características técnicas de las instalaciones de radiodiagnóstico (BS).
- Normativa y legislación aplicable a las instalaciones radiactivas sanitarias (BS).

**5. Gestión del material radiactivo**

- Gestión de residuos radiactivos (BS).
- Transporte de material radiactivo (BS).
- Gestión de residuos generados en un servicio de medicina nuclear y radiofarmacia (BS).
- Gestión de residuos generados en un servicio de radioterapia (BS).

**6. Aplicación del plan de garantía de calidad**

- Garantía de calidad en medicina nuclear (BS).
- Garantía de calidad en radioterapia (BS).
- Garantía de calidad en radiodiagnóstico (BS).
- Normativa vigente sobre calidad (BS).

**7. Aplicación de planes de emergencia en instalaciones radiactivas**

- Accidentes y planes de emergencias en medicina nuclear (BS).
- Accidentes y planes de emergencias en radioterapia (BS).

**5 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL**

El módulo tiene asignadas 128 horas de duración, a razón de 4 horas semanales por trimestre, por lo que los contenidos se impartirán distribuidos en las siguientes unidades didácticas:

UNIDADES DE TRABAJO	
U.T. 1: Estructura de la materia: Conceptos básicos	12 horas
U.T. 2: Interacción de la radiación con la materia	12 horas
U.T. 3: Magnitudes y unidades radiológicas	14 horas
U.T. 4: Repaso Características del haz de rayos X	6 horas
U.T. 5: Detección y dosimetría de la radiación	16 horas
U.T. 6: Efectos biológicos de la radiación	20 horas
U.T. 7: Protección radiológica operacional.	11 horas
U.T. 8: Gestión de residuos radiactivos.	14 horas
U.T. 9: Características y calidad de las instalaciones de radiodiagnóstico.	8 horas
U.T. 10: Planes de emergencia	5 horas

<b>TOTAL</b>	<b>119 horas</b>
--------------	------------------

La programación de este módulo se realiza pensando en un curso de tres trimestres presenciales en el centro educativo con aproximadamente 10-12 semanas reales para dedicar a las actividades de enseñanza-aprendizaje dentro de cada evaluación trimestral.

Se han reservarán 3 horas cada trimestre para poder realizar exámenes y dedicar tiempo a su posterior corrección.

De acuerdo con ello, la distribución de las distintas unidades de trabajo en las diferentes evaluaciones sería la siguiente:

#### **Primera evaluación:**

- U.T. 1: Estructura de la materia: Conceptos básicos.
- U.T. 2: Interacción de la radiación con la materia.
- U.T. 3: Magnitudes y unidades radiológicas

#### **Segunda evaluación:**

- U.T. 4: Repaso Características del haz de rayos X
- U.T. 5: Detección y dosimetría de la radiación.
- U.T. 6: Efectos biológicos de la radiación.

#### **Tercera evaluación:**

- U.T. 7: Protección radiológica operacional.
- U.T. 8: Gestión de residuos radiactivos.
- U.T. 9: Características y calidad de las instalaciones de radiodiagnóstico.
- U.T. 10: Planes de emergencia.

## **6 METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

### **6.1 Justificación teórica**

La metodología es la disciplina pedagógica que trata de los métodos y técnicas de enseñanza y está constituida por un conjunto de normas, principios y procedimientos que el docente debe conocer para orientar a los alumnos durante su aprendizaje

El profesor en su actividad didáctica toma una serie de decisiones: planteamiento metodológico, estrategias de enseñanza y actividades de aprendizaje. Debe conjugar una competencia técnico-científica y una

competencia didáctica que le permiten planificar la enseñanza, proporcionar las experiencias adecuadas, diseñar y seleccionar actividades y crear situaciones que faciliten el proceso de enseñanza de los alumnos.

Todo método incluye un número variable de estrategias o técnicas. La metodología ha de tener presente la atención a la diferencia de los alumnos, estos han de realizar un aprendizaje activo y significativo por lo que se debe partir del conocimiento inicial de los alumnos para adecuar las estrategias educativas que se van a utilizar y realizar las adaptaciones curriculares correspondientes: relaciona los conocimientos previos y los que se desea que el alumno consiga.

Se utilizará una metodología abierta, activa, participativa, inductiva e individual:

- **Abierta**: con la suficiente flexibilidad para poder modificar en cualquier momento la estrategia metodológica y adaptarla a las circunstancias del alumno/a.
- **Activa**: en la cual el profesor refuerce la motivación inicial de los/as alumnos/as, orientándolos y estimulándolos.
- **Participativa**: propiciando la participación del alumnado en su aprendizaje, facilitándole actividades e incluso que sea el propio alumno quien proponga las actividades y realice sugerencias.
- **Inductiva**: el propio alumno, será el que llegue al conocimiento de aquellas cuestiones motivo de estudio desde los aspectos más generales o sencillos a los más complicados o abstractos.
- **Individual**: teniendo en cuenta los diferentes ritmos de trabajo y aprendizaje de cada alumno.

## 6.2 Actividades enseñanza aprendizaje

El desarrollo de las unidades de trabajo tendrá una fase de iniciación y motivación sobre el tema, seguida de una fase explicativa, en la que la profesora hará una exposición introductoria sobre conceptos básicos del tema que se vaya a tratar y una fase de consolidación/síntesis por parte de los/as alumnos/as realizando las actividades programadas. Dependiendo de la unidad de trabajo, los/as alumnos/as realizarán las actividades individualmente, por parejas o en grupos.

La metodología será reforzada mediante la utilización de medios audiovisuales. Se acudirá a ejemplos próximos a la vida cotidiana o a intereses de los/as alumnos/as con la finalidad de motivarlos en el aula.

Con frecuencia se realizará dinámica grupal con el ánimo de potenciar la participación y la integración de los/as alumnos/as en el grupo-clase.

El proceso de enseñanza-aprendizaje que se llevará a cabo en el aula, ha de estar favorecido por un rol de profesor que facilite y motive a la participación de los componentes del grupo, respete y comprenda las limitaciones individuales teniendo en cuenta la posible diversidad del alumnado que podemos encontrar en el grupo.

Para los alumnos que no han alcanzado los objetivos propuestos dentro de cada unidad de trabajo se realizarán actividades de refuerzo, basadas en el repaso de conceptos y explicaciones aclaratorias en el aula, e irán ligadas a los contenidos mínimos.

Para los alumnos que habiendo alcanzado los objetivos propuestos en cada unidad de trabajo, demandan más conocimientos para sentirse motivados por el aprendizaje o muestran un mayor interés, capacidad o motivación por algún aspecto concreto del currículo, se desarrollarán actividades de ampliación. Dentro de estas actividades se incluirán lecturas de profundización especializadas y elaboración de trabajos o de búsquedas de información que podrán ser expuestas en el aula para sus compañeros.

### **6.3 Recursos bibliográficos:**

Los recursos bibliográficos para usar en el aula:

- Libro de texto: Protección Radiológica. Editorial Síntesis, 2017. Editorial Síntesis.
- Libro de texto: Elementos de Radiofísica para técnicos superiores en radioterapia y dosimetría, 2016. Editorial Elsevier.
- Material de radioprotección: material disponible en la biblioteca del Departamento de Sanidad.
- Normativa vigente relacionada con la Protección Radiológica.
- Revistas especializadas de Radiología, Tecnología Radiológica, Protección Radiológica, Alfa, etc.
- Guías del CSN sobre Protección Radiológica.
- Otros, que pueden ir surgiendo a lo largo del desarrollo del módulo.

### **6.4 Fomento de la lectura y mejora de la ortografía**

En general, los alumnos de los ciclos formativos, no suelen tener un hábito de lectura adquirido, por lo que éste es un objetivo de difícil abordaje todos los cursos. A través de artículos de revistas científicas, de prensa o noticias de actualidad presentadas en diferentes medios: RRSS, páginas web, revistas..., se intentará fomentar este hábito.

Asimismo, a través de la escritura en la pizarra de las palabras de difícil ortografía, palabras nuevas... búsqueda de información relacionada en internet: refuerzo con imágenes, vídeos... se espera conseguir una mejora en el nivel de ortografía y en la expresión oral y escrita, que son con frecuencia unas de las grandes "asignaturas pendientes" de los alumnos de ciclos formativos.

### **6.5 Integración curricular de las TICs**

El fomento del uso de las nuevas tecnologías aplicadas a este módulo, pretenderá que los alumnos adquieran las competencias digitales. Para ello se podrán trabajar competencias como:

- Conocimiento básico de los sistemas informáticos.



- Uso del sistema operativo que disponemos en los ordenadores del Instituto o de los terminales que utilicen los alumnos.
- Búsqueda y selección de información a través de la red.
- Comunicación interpersonal y trabajo colaborativo o en grupo (mentimeter, canvas..).
- Entretenimiento y aprendizaje a través de las TIC's (plickers, kahoot, socrative...).
- Manejo y uso de herramientas como los procesadores de texto (Word, openoffice...), hojas de cálculo (Excel), programas de elaboración de mapas conceptuales (mindmap, mindomo...), presentaciones multimedia (Genial.ly, Picktochart, Power point, prezzi...), utilización y/o elaboración de un blog (blogger...), elaboración de infografías (Genial.ly, Picktochart )...
- Utilización de las Redes Sociales (RRSS) como instrumento de aprendizaje, trabajar la búsqueda de información actualizada, veraz y de interés pedagógico y docente.

Con estas actividades se pretenderán alcanzar **conocimientos** en: Gmail, Driver, Blogger, diferentes aplicaciones informáticas y de *mobile learning*.

Los **objetivos** que se quieren conseguir con el uso de las TIC's son:

- Aprender el uso de diferentes apps, que sirven como herramientas en el proceso enseñanza aprendizaje.
- Usar y conocer plataformas, páginas webs, perfiles de redes sociales... que enriquecen, refuerzan y mantienen actualizados los contenidos y procedimientos trabajados en este módulo.
- Usar y conocer herramientas que pueden facilitar la exposición de trabajos y el estudio personal del alumno.
- Conocer aplicaciones que favorecen el uso del móvil como herramienta educativa en el aula.
- Presentar trabajos, documentos, protocolos... trabajando la expresión oral y escrita del alumno.

## 7 EVALUACIÓN

### 7.1 Criterios de evaluación

- Se han seleccionado las magnitudes y las unidades empleadas en dosimetría y radioprotección.
- Se ha descrito la detección de la radiación, basándose en los procesos de interacción de la radiación con la materia.
- Se ha diferenciado entre la dosimetría de área o ambiental y la personal.
- Se han seleccionado los monitores y los dosímetros más adecuados para efectuar la dosimetría.
- Se han realizado las comprobaciones previas al uso de los monitores de radiación.

- Se han sistematizado los procedimientos de detección y medida de la contaminación.
- Se han efectuado medidas de la radiación.
- Se han interpretado las lecturas dosimétricas.
- Se han definido los aspectos generales de la interacción de la radiación con el medio biológico.
- Se ha diferenciado entre la acción directa de la radiación y la indirecta.
- Se ha definido la interacción de la radiación con la célula y sus componentes.
- Se han descrito los factores que influyen en la respuesta celular frente a la radiación.
- Se han clasificado los efectos biológicos producidos por la radiación.
- Se ha descrito la respuesta sistémica y orgánica a la radiación.
- Se han relacionado los límites de la dosis con los efectos biológicos producidos.
- Se ha definido el objetivo de la protección radiológica.
- Se ha diferenciado entre práctica e intervención.
- Se han definido los distintos tipos de exposiciones.
- Se han descrito los principios sobre los que se apoya la protección radiológica.
- Se han establecido las medidas básicas de protección radiológica.
- Se ha establecido la clasificación y los límites de la dosis en función del riesgo de exposición a la radiación.
- Se han clasificado los lugares de trabajo y se ha procedido a su señalización.
- Se ha explicado la vigilancia y el control de la radiación a nivel individual y del ambiente de trabajo.
- Se ha establecido la vigilancia sanitaria del personal profesionalmente expuesto.
- Se han identificado las fuentes radiactivas empleadas en instalaciones radioactivas y los riesgos radiológicos asociados.
- Se han asociado los riesgos radiológicos al uso de fuentes radiactivas encapsuladas y no encapsuladas.
- Se han descrito las características de los recintos de trabajo en las instalaciones de medicina nuclear, radiofarmacia y radioterapia.
- Se han identificado las zonas de riesgo de una instalación de medicina nuclear, radiofarmacia y radioterapia.
- Se ha valorado la importancia del cálculo de blindajes en el diseño estructural de la instalación de radioterapia externa y braquiterapia.

- Se han reconocido los dispositivos de seguridad y los dispositivos auxiliares en la instalación de radioterapia externa y braquiterapia.
- Se han detallado los requisitos administrativos para cada una de las instalaciones radioactivas.
- Se han definido las características de los residuos radiactivos.
- Se han clasificado los residuos radiactivos.
- Se han justificado las diferentes opciones de gestión del material radiactivo.
- Se han identificado los riesgos del transporte de material radiactivo.
- Se han clasificado los bultos radiactivos y su señalización.
- Se ha definido la documentación requerida para la eliminación de residuos.
- Se han descrito las normas de gestión del material radiactivo.
- Se han interpretado los aspectos incluidos en el programa de garantía de calidad en función del tipo de instalación.
- Se ha interpretado la normativa española sobre calidad, específica para cada instalación.
- Se han descrito los procedimientos del control de calidad en medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico.
- Se han identificado los protocolos de calidad en radiodiagnóstico y en instalaciones radioactivas.
- Se ha justificado la optimización de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- Se han definido las medidas adoptadas en los pacientes para evitar los riesgos de irradiación y de contaminación.
- Se ha distinguido entre accidente e incidente.
- Se han identificado los accidentes por exposición.
- Se han definido los accidentes por contaminación.
- Se han descrito los planes de emergencia de cada instalación.
- Se han identificado las emergencias en medicina nuclear.
- Se han aplicado los protocolos en accidentes y emergencias.
- Se ha efectuado el simulacro.
- Se han descrito los puntos críticos de evaluación del plan de emergencia.

## 7.2 Procedimientos e instrumentos de evaluación

Según la Orden EDU/2169/2008 de 15 de diciembre, la evaluación del aprendizaje del alumno en los ciclos formativos se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno.

En la modalidad presencial, en oferta completa y parcial pero que cursen este módulo, el proceso de evaluación requiere la asistencia a las clases y actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo. En otro caso, el alumno será evaluado de acuerdo con el procedimiento contemplado en la normativa del Instituto (ver punto 7.4)

Por tanto, los procedimientos de evaluación tienen como finalidad evaluar el rendimiento de los alumnos que se realizará en cuatro momentos:

- **Evaluación inicial:** se realizará un sondeo previo, pudiendo utilizar un cuestionario facilitado por la profesora, para recoger los conocimientos de partida de los alumnos respecto al módulo a tratar. Esto servirá para adaptar el nivel de partida de las clases, a los conocimientos de los alumnos y como medida con la que contrastar los avances de estos.
- **Evaluación continua formativa:** se hará mediante los procedimientos habituales realizados día a día en el aula: mediante observación directa y pruebas objetivas, así como la realización de supuestos prácticos, talleres, actividades...
- **Evaluación periódica sumativa:** se propone al finalizar el estudio de una o varias unidades didácticas, para comprobar el avance de los alumnos al finalizar cada trimestre. Como mínimo se realizarán dos evaluaciones sumativas, según las fechas establecidas por el Centro.
- **Autoevaluación:** La profesora dará cuenta al alumno de los resultados de las distintas evaluaciones y las pruebas escritas y orales que se realicen a lo largo del trimestre, con el fin de dirigir su recuperación, modo en que progresa su trabajo y también para motivarle.

## 7.3 Criterios de calificación

Los instrumentos de evaluación que se proponen para evaluar al alumno son:

- **Pruebas orales y/o escritas** para valorar básicamente el nivel de conocimientos. Pueden ser preguntas cortas o largas, abiertas o cerradas, test multirrespuesta, verdadero y falso, etc.
  - La calificación debe ser igual o mayor a 5 para poder superar el apartado A y en consecuencia en la nota global del módulo, si todos los demás apartados están aprobados.
- **Pruebas prácticas, actividades y trabajos** para valorar la aplicación de los conocimientos a la práctica.
  - En los **trabajos y actividades** se valorará: además de la claridad de conceptos y su análisis, la expresión adecuada de los mismos, el orden y limpieza en su elaboración, así como en el cuaderno y/o apuntes del alumno. Se fijará especial atención en el vocabulario empleado, las fuentes bibliográficas utilizadas, la ortografía, los esquemas y gráficos utilizados para mejorar

la presentación y comprensión de los contenidos. También se tendrá en cuenta la capacidad de observación que demuestre el alumno, la organización del trabajo, la utilización correcta de programas informáticos y de presentaciones de contenidos, así como la capacidad de exposición de estos trabajos de forma oral, cuando así se requiera.

- La calificación debe ser igual o mayor a 5 para poder superar el apartado B y en consecuencia en la nota global del módulo, si todos los demás apartados están aprobados.
- **Actitud:** Observación continua y directa para valorar las actitudes, teniendo en cuenta sobre todo la participación, comportamiento, la asistencia regular a clase y la disposición del alumno en el aula y el respeto a los compañeros, así como la aceptación de opiniones, iniciativa, creatividad, esfuerzo, etc.
  - La calificación debe ser igual o mayor a 5 para poder superar el apartado C y en consecuencia en la nota global del módulo, si todos los demás apartados están aprobados
- La evaluación es sumativa y se valorará y calificará el progreso de cada alumno en el logro de las competencias profesionales y los resultados de aprendizaje, tomando como referencia los criterios de evaluación establecidos. El módulo se evaluará en 2 evaluaciones, una por trimestre.

En cada evaluación trimestral la nota estará formada de varios elementos:

<b>A. Valoración de aptitudes y conocimientos</b>	<b>80% de la nota</b>
<p>Calificación de las pruebas escritas que consistirán en preguntas cortas, abiertas o cerradas y/o preguntas tipo “test” realizadas en uno o dos momentos puntuales del trimestre.</p> <p>Se tendrá en cuenta la expresión, el vocabulario, la escritura, la claridad de caligrafía, el orden, la limpieza, capacidad de análisis y aplicación de los contenidos adquiridos y no simplemente la memorización de conceptos, el conocimiento general de toda la materia y no sólo de manera parcial (si se produjera esta situación podría ser gravemente disminuida el nota final). En todos los exámenes vienen detallados los criterios de calificación y la valoración de las preguntas.</p>	
<b>Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.</b>	
<b>B. Seguimiento y análisis de las producciones de los alumnos</b>	<b>15% de la nota</b>
<p>Actividades y trabajos individuales, las actividades y trabajos realizados en grupos y la organización de los apuntes y documentación entregados y/o realizados dentro o fuera de clase. Se incluye aquí el trabajo sobre libros leídos, visitas realizadas o películas proyectadas en clase.</p>	
<b>Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.</b>	
<b>C. Actitud</b>	<b>5% de la nota</b>

Actitud del alumno valorándose positivamente el buen comportamiento, el esfuerzo y el afán de superación, la responsabilidad, la participación en las explicaciones diarias, su presentación como voluntarios para realizar actividades, la entrega de los trabajos en tiempo y forma, el respeto a los compañeros, su capacidad de trabajar en grupo y la asistencia a clase.

Para ello se podrá utilizar una aplicación que recoja todos los días la actitud de los alumnos: verde (participa, pregunta, atiende en clase), amarillo (no participa, no pregunta, pero atiende a las explicaciones), rojo (no participa, no pregunta, se le detecta distraído, aburrido, poco motivado, o se produce alguna falta de comportamiento importante en clase). De esta manera se puntuará verde=9, amarillo=5; rojo =0 ó 1. Se otorgará el 10 (es decir el 5%) a aquellos alumnos que demuestren una actitud muy positiva a lo largo de todo el curso.

**Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.**

- ✓ Los **porcentajes** asignados a los anteriores apartados podrán ser variados y/o repartidos entre los mismos, en función del desarrollo y evaluación de los contenidos, los trabajos, ejercicios, actividades realizadas o el número de exámenes que se realicen durante el trimestre, siendo este cambio de porcentajes debidamente comunicado a los alumnos.

### ACLARACIONES CRITERIOS CALIFICACIÓN

- **EXÁMENES CONTENIDOS TEÓRICOS:** Teniendo en cuenta el cuadro anterior, si durante la evaluación se realizarán 1 o 2 pruebas, dónde se valoren las aptitudes o conocimientos adquiridos por el alumno. Si se realizarán dos pruebas en una evaluación, pueden tener lugar los siguientes casos:
  - Si un alumno supera la primera prueba, no tendrá que examinarse de esa materia en la segunda. Para ambas pruebas se le calculará, teniendo en cuenta la superación de los demás apartados y los porcentajes ya establecidos, la nota media para esa evaluación.
  - Si un alumno no supera la primera prueba, podrá presentarse a una segunda prueba pero en este caso será global ya que se le evaluará de toda materia vista en esa evaluación, y será necesario, para obtener una calificación positiva en ese apartado, que obtenga una nota de 5 o mayor.
  - En el caso de que un alumno supere la primera prueba, pero no la segunda, no superaría los contenidos vistos en esa evaluación, teniendo que presentarse a la prueba de recuperación de dicha evaluación, teniendo que presentarse a la prueba de recuperación de dicha evaluación, dónde se presentaría sólo con la materia no superada.
- **ACTIVIDADES, TRABAJOS:** Cuando se proponga a los alumnos la realización y entrega de actividades, ejercicios o trabajos con una fecha determinada, aquellos que no las hayan realizado y entregado durante el plazo establecido, obtendrán una nota de 0 puntos en dicha actividad. En el caso de existir una causa justificada (justificación médica o similar), la nota que podrán obtener como máximo, en este caso, será 5. Si esta justificación no existiera, pero se entregará la actividad fuera de plazo, la nota de dicha actividad podrá oscilar entre 0 y >5. Teniendo en cuenta que si al final del trimestre, no se obtiene

un cómputo de 5 o más puntos este apartado B (Práctica: Actividades y Trabajos), la evaluación estará suspensa, aunque se haya aprobado el resto de pruebas (aptitudes-contenidos y actitud).

Además de estos criterios, se tendrán en cuenta las siguientes **consideraciones**:

- ✓ Las evaluaciones serán calificadas en cifras del 1 al 10. Se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a 5 puntos, y negativas las que no lleguen a esa puntuación.
- ✓ La nota de cada evaluación será la que resulte de la suma porcentual de los tres apartados descritos en el cuadro, siendo requisito necesario superar el 50% de la calificación de cada uno de ellos de forma independiente, para aprobar el módulo.
- ✓ Se considerará aprobado el módulo profesional cuando se superen las dos evaluaciones con una calificación igual o superior a 5
- ✓ Para los alumnos que hayan aprobado todas las evaluaciones, la nota final será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las dos evaluaciones superadas de forma positiva.
- ✓ La nota de la calificación se mostrará en los boletines de notas, con un número entero redondeado, teniéndose en cuenta hasta dos decimales de las puntuaciones obtenidas en las distintas pruebas, para el cálculo de la nota media de cada evaluación y final del módulo.
- ✓ Cuando un alumno llegue con retraso a una convocatoria de prueba objetiva (teórica o práctica), el alumno podrá realizarla si se presenta una justificación debidamente documentada y siempre y cuando no haya salido del aula ninguno de sus compañeros que estaban realizando dicha prueba.
- ✓ Cuando un alumno no pueda asistir a la misma **sin causa** debidamente **justificada** y documentada, perderá el derecho a la realización y/o repetición de la misma. Si la causa fuera debidamente justificada, el alumno podrá repetir la prueba cuando la profesora determine.
- ✓ La acumulación de más de 5 faltas de ortografía en una misma prueba práctica o teórica, puede llegar a suponer la pérdida de puntos de manera significativa en la calificación de la evaluación. (Se entenderá que por cada tres tildes en mal lugar o no puestas se contará como una falta ortográfica).
- ✓ Podrán sumarse un punto o medios puntos positivos a la nota final de cada evaluación, por la realización voluntaria de trabajos complementarios propuestos en el aula o por la colaboración con actividades de investigación y búsqueda relacionadas con los contenidos del módulo, así como por el estudio, esfuerzo y atención diaria demostrados de forma **objetiva** a lo largo de todo el curso.
- ✓ La evaluación de las actividades realizadas con las herramientas TIC's, serán realizadas mediante rúbricas individuales y específicas, que serán facilitadas al alumno junto a las instrucciones o procedimientos aplicados en la ejecución de dichos trabajos.

#### **7.4 Procedimiento a seguir para el alumnado al que, durante una prueba de evaluación, se le sorprende copiando o intentando copiar o plagiar por cualquier otro procedimiento**

El intento de copia, sospecha de copia o plagio por cualquier procedimiento en una prueba, actividad o trabajo será causa de la retirada inmediata del mismo y su calificación tendrá una puntuación igual a **cero**. Lo mismo sucederá cuando en el transcurso de una prueba escrita se infrinjan las normas, conversando o intentando conversar con compañeros o mostrando material no permitido para las mismas. Estos alumnos deberán examinarse de toda la materia del módulo en la convocatoria de Junio (1ª o 2ª Evaluación final) según corresponda.

#### **7.5 Evaluación de alumnos con un número elevado de faltas injustificadas.**

Dado que el proceso de evaluación requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas, cuando esta no se produzca el alumno será evaluado mediante un procedimiento extraordinario que se determinará en la programación didáctica de los departamentos didácticos o ciclos formativos.

Dicho procedimiento se aplicará a los alumnos que acumulen un número de faltas injustificadas que superen el 10% del total de horas del módulo en el curso o que el alumno no realice un 80% de actividades propuestas a lo largo del curso.

En el caso de los Ciclos Formativos, el cómputo se hará sobre el total de faltas, justificadas o no, salvo enfermedad, dado el carácter eminentemente práctico de estas enseñanzas. La justificación por enfermedad debe hacerse con certificación médica, en la que se indiquen los días de convalecencia o ingreso hospitalario; y se presentará nada más incorporarse al horario habitual, a la profesora del módulo (copia) y al tutor del grupo (original).

Dicha situación, para que sea efectiva, deberá comunicarse por escrito al alumno por parte de la profesora.

El alumnado que se encuentre en esta situación y quiera superar este módulo deberá presentarse con toda la materia a la 1ª convocatoria final de Junio.

Las pruebas del procedimiento extraordinario versarán sobre la totalidad de los contenidos teóricos y/o prácticos, impartidos durante el curso escolar, con independencia de que el alumno haya realizado y superado durante el mismo alguna prueba teórica o práctica.

La modalidad de las pruebas a realizar será de las siguientes características:

- Pruebas objetivas orales o escritas pudiendo utilizar preguntas tipo test, y/o preguntas cortas, y/o temas a desarrollar, según la profesora consideren oportuno.



- Presentación el día que se convocan las pruebas objetivas orales y escritas, de un trabajo sobre contenidos vistos a lo largo del curso. (El alumno se podrá en contacto con la profesora previamente, para que le comunique el título y los conceptos que éste debe recoger).

La calificación del módulo dependerá únicamente de las calificaciones obtenidas en las pruebas finales y convocadas para tal fin, teniendo en cuenta que tienen que ser todas positivas para que la calificación final sea positiva (superación del 50% de la materia o calificación igual o mayor de 5 puntos sobre 10).

No obstante, el alumno podrá asistir a clase y realizar las actividades programadas, de modo que pueda obtener la formación adecuada que le permita superar dichas pruebas y le sirva de referencia para valorar su progresión, si bien ese trabajo no se tendrá en cuenta a la hora de la evaluación y calificación del alumno, al no poder aplicar los criterios de evaluación.

En su calificación, si el alumno abandona la asistencia a clase, no se podrá valorar el apartado de “observación directa” (valorado con un 5% de la nota final) lo que implica que la nota de este apartado se incluirá en el primero “contenidos y aptitudes” que pasará a estar valorado con 85% de la nota final).

#### **7.6 Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones sobre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales.**

- Si un alumno estuviese en desacuerdo con la calificación obtenida en la evaluación trimestral, al día siguiente lectivo de la recepción de notas podrá presentar por escrito a la profesora correspondientes la solicitud de revisión.
- Si el alumno no estuviese de acuerdo con las explicaciones efectuadas por la profesora, podrá presentar por escrito al tutor en los dos días lectivos siguientes a la recepción de notas la solicitud de revisión de dicha calificación argumentando su desacuerdo.
- Resolución por parte de la junta de evaluación de la reclamación efectuada en los 10 días lectivos siguientes a su presentación al tutor.

## **8 RECUPERACIÓN**

**EXÁMENES RECUPERACIÓN TRIMESTRALES:** Aquel alumno que no haya superado alguna de las **evaluaciones trimestrales**, se le propondrá un examen de recuperación por evaluación, con una estructura similar a las pruebas realizadas y no superadas en la evaluación. Si estas pruebas también no fueran superadas, el alumno tendrá una nueva opción de recuperar en un examen realizado en el mes de **Junio**, donde se le examinará de aquella/s evaluación/es que tenga pendientes. Este examen reunirá preguntas cortas, ejercicios prácticos y/o una prueba tipo “test”, con una estructura parecida a los procedimientos e instrumentos de evaluación realizados a lo largo del curso.

La nota del examen de recuperación contenidos teóricos hará media ponderada con las calificaciones obtenidas en los diferentes apartados de la tabla anteriormente descritos en los de criterios de calificación, para

obtenerse así la nota media de la evaluación, **pero nunca podrá ser superior a un 8 en la primera recuperación** (recuperación de cada evaluación) y **de un 7 en la segunda recuperación** realizada en el mes de Junio.

### **8.1 Actividades, procedimientos y criterios de calificación utilizados en la evaluación de alumnos con módulo pendiente**

Aquellos alumnos que no habiendo superado el módulo de Protección Radiológica promocionen a segundo curso (**alumnos pendientes**) serán convocados por la profesora a principio de curso para comunicarles el procedimiento de evaluación-recuperación que se va a seguir durante los meses septiembre-marzo. En este proceso de recuperación, se podrán exigir, además de la superación de una prueba oral y/o escrita, la elaboración y presentación de diversos trabajos o actividades enseñanzas-aprendizaje con el fin de superar el módulo de forma positiva en la **2ª convocatoria final de febrero-marzo**:

- a. Lectura y desarrollo de artículos divulgativos relacionados con los contenidos del módulo.
- b. Realización de ejercicios/prácticas/actividades.
- c. Realización de presentaciones de unidades didácticas o de parte de las mismas, por parte de los alumnos.
- d. Exposición de las actividades y de las presentaciones realizadas.
- e. Realización de esquemas, resúmenes, cronogramas u otras realizadas en las clases de recuperación por parte del alumno.
- f. Elaboración y/o presentación de trabajos, infografías, presentaciones, videos tutoriales... sobre determinados contenidos trabajados durante el curso.

Además se realizarán una o varias pruebas escritas u orales para poder recuperar los contenidos trabajados a lo largo de curso anterior. Los criterios de calificación aplicados serán los mismos que los ya descritos (ver tabla), exceptuando el apartado de valoración de la actitud del alumno que se incluirá en el apartado de valoración de los contenidos teóricos, ya que a estos alumnos no se les imparte docencia y por tanto no se puede valorar su actitud día a día en el aula. Si no se pidiese ningún trabajo o actividad al alumno el/los exámenes supondrían un 100% de la nota final.

## 9 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales y recursos que de utilidad para impartir este módulo serían:

- Apuntes y explicaciones, realizados por la profesora.
- Aula virtual de la plataforma Teams (educacyl).
- Recursos TIC: ordenador del profesor, conexión a Internet para el acceso a diversas páginas webs, cañón para la proyección de la pantalla del ordenador, pizarra digital (en alguna de las aulas del IES Martínez Uribarri), utilización de la plataforma Moodle del portal de educación de Castilla y León, programas informáticos utilización de RRSS, y aplicaciones *mobile learning* controladas y tutorizadas por la profesora en el aula, que pueden ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno. (ver descripción detallada punto 6.5 integración curricular de las TIC, de esta programación)
- Ordenadores con acceso a Internet para cada 2 o 3 alumnos, conectados en red con el ordenador del profesor, pudiendo utilizar los alumnos su ordenador portátil personal al poderse conectar en el aula mediante wifi.

## 10 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Se proponen la siguiente actividad complementaria:

ACTIVIDAD: Visita a la sede del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) ubicado en la ciudad de Madrid, ubicada en la C/Pedro Justo Dorado Dellmans, 11 (28040, Madrid), para los alumnos de 1º y 2º curso del CFGS en Radioterapia y Dosimetría. Prevista para el 2º trimestre.

OBJETIVOS:

- Ampliar el conocimiento sobre las radiaciones ionizantes y sus usos, así como de otros contenidos relacionados con la materia (repaso histórico y fundamentos científicos relacionados con las radiaciones)
- Aprender en profundidad los usos y aplicaciones en la industria, medicina e investigación (radiación artificial)
- Concienciar de los riesgos que presentan el uso de radiaciones ionizantes en el mundo laboral.
- Ampliar el conocimiento sobre los medios de control de las radiaciones ionizantes, así como la protección necesaria para garantizar la seguridad en su utilización, haciendo énfasis en los riesgos y servidumbres de la energía nuclear (residuos radiactivos, dosis)
- Conocer la organización y funciones del del único organismo regulador español con competencias en seguridad nuclear y protección radiológica.
- Asesorar sobre las diferentes acreditaciones y licencias necesarias para operar y dirigir instalaciones y equipos radiológicos.

## 11 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se detectarán y, en la medida de lo posible, se atenderán las posibles dificultades, deficiencias y minusvalías y demandas de aprendizaje especiales que pudieran presentar los alumnos y que les pudieran

impedir el seguimiento normal de la programación. Se realizarán los apoyos oportunos, dentro de las posibilidades disponibles, para conseguir que los citados alumnos se incorporen al ritmo normal de la programación. En todo caso, las medidas a adoptar serán adaptaciones curriculares no significativas, es decir, pequeños cambios en el proceso habitual de enseñanza encaminados a dar respuesta a estas dificultades, como prever actividades de apoyo, elaboración de esquemas y trabajos individuales de refuerzo sobre los contenidos, así como adaptación de los espacios y eliminación de barreras arquitectónicas en el caso de minusvalías físicas.

En el caso de los alumnos con altas capacidades intelectuales se les dará bibliografía aparte de cada tema, con el fin de propiciar su motivación por un aprendizaje en mayor profundidad, se les darán direcciones de páginas de Internet relacionadas y se les propondrá que cada semana se encarguen de comentar en clase noticias de plena actualidad.

Por último, con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las

enseñanzas de formación profesional, permitiendo, principalmente a los adultos, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, se permitirá a estos alumnos, siempre que lo hayan justificado debidamente, salir antes de la última hora lectiva (cuando finaliza a las 14:20 horas) con el fin de que lleguen a tiempo a su puesto de trabajo.

## **12 EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE**

Al finalizar el curso escolar debemos analizar los procesos y los resultados obtenidos para sacar unas conclusiones que nos permitan la mejora para siguientes cursos.

La programación es un elemento dinámico en cambio constante en función de las valoraciones y análisis. Así, paralelamente al proceso de evaluación del aprendizaje de los alumnos, debemos también los profesores realizar la evaluación del proceso de enseñanza.

Esto supone dos acciones fundamentales: la evaluación de la programación y su realización y las propuestas de mejora que se deducen de lo anterior.

### **12.1 Al comenzar el curso**

Esta evaluación se realizará preguntando a los alumnos de manera “informal”, qué recuerdan sobre algunos contenidos trabajados en los módulos vistos en el primer curso, que son fundamentales para entender y poder trabajar los conceptos y procedimientos del módulo de análisis bioquímico. De esta manera se pretenden detectar aquellos que deben ser repasados previamente y/o trabajados con mayor intensidad al principio de curso, tanto de manera particular por el alumno, como en el aula de manera grupal.

### **12.2 Durante el curso**

La evaluación se llevará a cabo de manera continuada cuando se estime necesario, y en todo caso, como mínimo una vez al trimestre. En función de las conclusiones obtenidas se realizarán las modificaciones oportunas en la programación didáctica de una manera regular.

### **12.3 Al finalizar el curso**

Esta labor se realizará mediante un análisis pormenorizado de los resultados obtenidos al finalizar el curso teniendo en cuenta las opiniones de los alumnos. Para ello, los últimos días, se les facilitará un cuestionario anónimo (cuestionario Google), donde se recogen preguntas mediante las que pueden valorar y criticar constructivamente el proceso enseñanza-aprendizaje, incluido las herramientas TIC's, que se han utilizado y llevado a cabo durante todo el curso, intentando conseguir una valoración objetiva del esfuerzo, trabajo y rendimiento que han realizado, así como su opinión sobre el trabajo la profesora.

### 13 BIBLIOGRAFIA

- Libro de texto: Protección Radiológica. Editorial Síntesis 2017.
- Manual de radiología para técnicos. Bushong SC Editorial Elsevier.
- Manual de biofísica. Galle-P. Editorial Masson.
- Radiobiología médica. Latorre Travis E. Editorial A. C.
- Radiaciones ionizantes: Utilización y riesgos. Tomo I y II Ortega X. Editorial UPC.
- Higiene y Seguridad en el trabajo. Vaquero J.L. Editorial Médica europea.
- Curso de Capacitación para operar en instalaciones de rayos X con fines diagnósticos. CIEMAT.
- Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOE), de 3 de mayo.
- Ley Orgánica 5/2002 de las cualificaciones y de la formación profesional, de 19 de junio.
- MECD: “Real Decreto 806/2006, de 30 de Junio, por el que se establece el calendario de aplicación de la nueva ordenación del sistema educativo”.
- “RD 83/1996 de 26 de Enero (Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria)”.
- “Plan Marco de Atención Educativa a la Diversidad”.
- “Orden de 13 de Febrero de 2006 (Plan de Orientación Educativa)”. BOCYL 28 de Febrero de 2006.
- “Orden EDU/52/2005 (Fomento de la Convivencia de los Centros Docentes de Castilla y León). BOCYL, 26-01-05.
- “ORDEN EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.” BOCYL, 17-12-08.
- “Proyecto Curricular de Centro” y “Proyecto Educativo de Centro” del centro educativo en cuestión.

### 14 OBSERVACIONES

Esta programación está sujeta a cualquier cambio o modificación que los profesores crean oportuno, dependiendo del nivel de los alumnos, sus necesidades de aprendizaje, material y recursos didácticos disponibles, necesidades de coordinación con otros profesores u otros imprevistos que pudiesen surgir.

# **PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL**

## **ANATOMÍA POR LA IMAGEN**

**I. E. S. MARTÍNEZ URIBARRI (SALAMANCA)**

**CURSO: 2023 - 2024**

**PROFESORA: ELSA Y. ESPINOZA SAAVEDRA**

**ÍNDICE**

	<b><u>PÁGINAS</u></b>
<b>1. MARCO LEGAL DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b>	<b>3</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO</b>	<b>3</b>
2.1. Objetivos del módulo profesional	4
2.2. Competencias profesionales, personales y sociales	4
<b>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO PROFESIONAL</b>	<b>5</b>
<b>4. CONTENIDOS DEL MÓDULO</b>	<b>5</b>
<b>5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL</b>	<b>10</b>
<b>6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA</b>	<b>10</b>
6.1. Actividades de enseñanza-aprendizaje	11
6.2. Integración curricular de las TICs	12
<b>7. EVALUACIÓN</b>	<b>13</b>
7.1. Criterios de evaluación	14
7.2. Procedimientos e instrumentos de evaluación	17
7.3. Criterios de calificación	18
7.4. Procedimiento a seguir con el alumnado al que, durante una prueba de evaluación, se le sorprende copiando o intentando copiar o plagiar por cualquier procedimiento	19
7.5. Procedimiento a seguir con el alumnado al que no se le puede aplicar la evaluación continua	19
7.6. Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones sobre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales	20
<b>8. RECUPERACIÓN</b>	<b>21</b>
8.1. Actividades de recuperación de los alumnos con módulo pendiente	21
8.2. Procedimientos de evaluación de alumnos con módulo pendiente	21
8.3. Criterios de calificación	22
<b>9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	<b>22</b>
<b>10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES</b>	<b>22</b>
<b>11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b>	<b>22</b>
<b>12. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE</b>	<b>23</b>
<b>13. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA</b>	<b>24</b>
<b>14. OBSERVACIONES</b>	<b>25</b>



## 1. MARCO LEGAL DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Esta programación toma como fuente fundamental de elaboración curricular el **RD 772/2014**, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría y se fijan sus enseñanzas mínimas; así como el **Decreto 71/2015**, de 10 de diciembre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría en la Comunidad de Castilla y León.

Para su desarrollo en el Centro Formativo se siguen las directrices marcadas por la **Ley Orgánica 5/2002**, de 19 de junio de las Cualificaciones y de la FP; la **Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación, el **RD 1147/2011**, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo y la **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

También se tiene en cuenta el calendario escolar establecido para el curso 2023/2024 por la **Orden EDU/578/2023**, de 27 de abril, en los centros docentes que imparten enseñanzas no universitarias en la Comunidad de Castilla y León, y por la que se delega en las Direcciones Provinciales de Educación la competencia para la resolución de las solicitudes de su modificación.

Además, la presente programación tiene en cuenta la programación general anual que recoge la planificación general del centro para el presente curso escolar.

## 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO

<b>Módulo Profesional</b>		Anatomía por la Imagen (Código: 1347)			
<b>Ciclo formativo</b>		Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría (Código: SAN09S)			
<b>Nivel del marco de cualificaciones</b>		Técnico Superior (Nivel 1)	<b>Referente europeo</b>	CINE-5b	
<b>Familia Profesional</b>		Sanidad	<b>Duración del CF</b>	2.000 horas	
<b>Equivalencia de créditos ECTS</b>	13	<b>Duración completa del módulo</b>	288 horas	<b>Distribución semanal</b>	9 horas
<b>Unidad de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que se obtiene con este módulo</b>			La UC0390_3 de la cualificación profesional SAN127_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre)		

UC0390\_3: Utilizar las radiaciones ionizantes de acuerdo a las características anatómicas y fisiopatológicas de las enfermedades.

## 2.1. Objetivos del módulo profesional

Según el **RD 772/2014**, de 12 de septiembre, la formación en el módulo que nos ocupa contribuye a alcanzar los siguientes **objetivos generales** (c, g, q, r y s):

- ❖ Reconocer las características anatomofisiológicas y patológicas básicas, para establecer diferencias entre imágenes normales y patológicas.
- ❖ Aplicar procedimientos de procesado de la imagen para obtener la calidad de imagen requerida.
- ❖ Identificar y actuar ante las emergencias de instalaciones radiactivas para aplicar procedimientos de protección radiológica y técnicas de soporte vital básico.
- ❖ Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- ❖ Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

## 2.2. Competencias profesionales, personales y sociales

La **competencia general** del título establece que el Técnico Superior en Radioterapia y Dosimetría tiene *que aplicar tratamientos con radiaciones ionizantes bajo prescripción médica, utilizar equipos provistos de fuentes encapsuladas o productores de radiaciones, aplicando las normas de radioprotección generales y específicas, y asistiendo al paciente durante su estancia en la unidad, así como realizar procedimientos de protección radiológica hospitalaria, siguiendo normas de garantía de calidad y los protocolos establecidos en la unidad asistencial.*

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar las **competencias** b, d, j, k, l, m y p del **título**, redactadas en los siguientes párrafos:

- ❖ Diferenciar imágenes normales y patológicas a niveles básicos, aplicando criterios anatómicos.
- ❖ Verificar la calidad de las imágenes médicas obtenidas, siguiendo criterios de idoneidad y de control de calidad del procesado.
- ❖ Realizar la dosimetría física de los equipos de tratamiento según las condiciones del programa de garantía de calidad.
- ❖ Aplicar procedimientos de protección radiológica según los protocolos establecidos.

- ❖ Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- ❖ Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- ❖ Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

### 3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO PROFESIONAL

Los resultados de aprendizaje para el módulo se recogen en el **RD 772/2014**, de 12 de septiembre, de forma que al terminar el curso académico el alumnado:

1. Localiza las estructuras anatómicas, aplicando sistemas convencionales de topografía corporal.
2. Analiza imágenes clínicas, relacionando los protocolos de lectura con la técnica empleada.
3. Reconoce estructuras anatómicas del aparato locomotor, interpretando las imágenes diagnósticas.
4. Identifica la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos, relacionándolos con imágenes diagnósticas.
5. Reconoce la estructura, el funcionamiento y las enfermedades de los aparatos cardiocirculatorio y respiratorio, relacionándolos con imágenes diagnósticas.
6. Identifica la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del aparato digestivo y del sistema urinario, relacionándolos con imágenes diagnósticas.
7. Reconoce la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema endocrino-metabólico y del aparato genital, relacionándolos con imágenes diagnósticas.

### 4. CONTENIDOS DEL MÓDULO

Redactados según **Decreto 71/2015**, utilizado como fuente curricular.

#### 1. Localización de estructuras anatómicas:

- Posición anatómica, ejes y planos de referencia.
- Términos de posición, dirección y movimiento.
- Regiones corporales.

- Cavidades corporales: craneal; torácica; abdominal y pélvica.
- Contenido de las cavidades corporales y relaciones anatómicas.
- Referencias anatómicas superficiales y marcas externas.
- Proyección en superficie de los órganos internos.

## **2. Análisis de imágenes diagnósticas y reconocimiento de la técnica empleada:**

- Técnicas de imagen para el diagnóstico y características generales de la imagen generada.
- Aportaciones y limitaciones de las técnicas.
  - Imágenes analógicas y digitales.
  - Imágenes de tomografía computarizada.
  - Imágenes de resonancia magnética.
  - Imágenes ecográficas.
- Posiciones del paciente en el estudio de técnicas por imagen: proyecciones.
- Normas de lectura de imágenes diagnósticas: convencionales y tomográficas.
- Reconocimiento de órganos a partir de imágenes médicas:
  - Cavidad craneal.
  - Órganos torácicos.
  - Órganos abdominales y pélvicos.
- Diferencias gráficas entre imágenes de los órganos según la técnica empleada.
- Diferencias gráficas entre imágenes normales y patológicas.
- Métodos de ajuste de la imagen para optimización de la visualización: contraste y resolución, saturación y brillo.

## **3. Reconocimiento de las estructuras anatómicas del aparato locomotor:**

- Estructura y función de los huesos.
- Osificación: intramembranosa; endocondral; centros de osificación.
- Clasificación de los huesos.
- Vascularización e inervación de los huesos.
- Marcas óseas: relieves y depresiones.
- Huesos del cráneo y de la cara:
  - Cráneo del recién nacido.
  - Articulación temporo-mandibular.
  - Músculos del aparato estomatognático.
- Columna vertebral.
  - Curvaturas vertebrales normales y patológicas.
  - Estructura de la vértebra tipo.

- Peculiaridades de los distintos segmentos vertebrales.
- Huesos de la extremidad superior y cintura escapular.
- Huesos de la extremidad inferior y cintura pélvica.
- Las articulaciones. Clasificación: Inmóviles. Semimóviles. Móviles.
- Elementos articulares:
  - Superficies articulares.
  - Cartílago articular.
  - Otros elementos: ligamentos, discos y rodetes.
- Vascularización e inervación de las articulaciones.
- Identificación de elementos articulares en imágenes médicas.
- Músculos. Estructura y función. Clasificación y ubicación de los músculos.
- Enfermedades del aparato locomotor. Clasificación.
- Diferencias gráficas entre imágenes normales y patológicas del aparato locomotor

#### **4. Identificación de la anatomía, la fisiología y la patología del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos:**

- El sistema nervioso.
- Neuronas y neuroglía. Sustancia gris y sustancia blanca. La sinapsis.
- Anatomía topográfica del sistema nervioso:
  - Sistema nervioso central y periférico.
  - Encéfalo: división y organización funcional.
  - Médula espinal
- Meninges. Ventrículos. Cisternas subaracnoideas: producción y flujo del LCR.
- Anatomía radiológica y tomográfica de la cabeza: lectura comentada de exploraciones por tomografía computarizada y resonancia magnética del SNC.
- Procesos patológicos del sistema nervioso central. Clasificación:
  - Procesos tumorales del sistema nervioso central.
  - Alteraciones en la circulación del líquido cefalorraquídeo.
  - Hemorragias del sistema nervioso central: clasificación e identificación en imágenes tomográficas.
- Imágenes normales y patológicas del sistema nervioso central.
- Órgano de la visión. Anatomía y fisiología.
- Identificación del contenido orbitario en imágenes médicas.
- Órgano de la audición y el equilibrio. Anatomía y fisiología.
- Análisis de las estructuras del oído medio e interno en imágenes tomográficas.
- Estudio de vías lagrimales, senos paranasales y fosas nasales en imágenes médicas.

**5. Reconocimiento de la anatomía, la fisiología y la patología de los aparatos cardiocirculatorio y respiratorio:**

- Estructura y contenido de la caja torácica.
- Anatomía y fisiología del aparato circulatorio.
- Cavidades y válvulas cardíacas.
- Estudio del corazón en imagen para el diagnóstico:
  - Sistema de conducción cardíaco.
  - Alteraciones en la conducción del impulso cardíaco.
- Mediastino: límites, contenido y relaciones.
- Distribución anatómica de los principales vasos sanguíneos y linfáticos.
- Vasos sanguíneos e imágenes angiográficas:
  - Circulación sanguínea.
  - Peculiaridades de la circulación pulmonar, hepática y cerebral.
- Circulación linfática: vasos y ganglios linfáticos. Órganos linfáticos.
- Estudio de las principales patologías cardíacas y vasculares.
- Estudio de la sangre.
- Clasificación de los trastornos sanguíneos.
- Anatomía y fisiología del aparato respiratorio.
- Clasificación de las enfermedades respiratorias.
- Anatomía radiológica del aparato respiratorio.
- Análisis comparativo entre imágenes normales y patológicas.

**6. Identificación de la anatomía, la fisiología y la patología del aparato digestivo y del sistema urinario:**

- Cavity abdominal y pelviana: estructura y contenido. Peritoneo.
- Cavity oral y glándulas salivales:
  - Dentición temporal, mixta y permanente. Morfología dental.
  - Anatomía radiológica de la cavity oral.
- Tubo digestivo.
- Patología del tubo digestivo.
- Hígado y vías biliares. Fisiología y patología hepática.
- Páncreas. Fisiología pancreática. Patología pancreática.
- Fisiología de la digestión.
- Imágenes médicas del abdomen y de la pelvis.
- Anatomofisiología renal y de las vías urinarias: proceso de formación de la orina.
- Anatomía radiológica renal y de las vías urinarias.

- Patologías de riñones y vías urinarias.
- Anatomía radiológica del riñón y de las vías urinarias.
- Imágenes de radiología convencional con y sin contraste.
- Estructuras del aparato digestivo en imágenes tomográficas.
- Estructuras urinarias en imágenes tomográficas.

**7. Reconocimiento de la anatomía, la fisiología y la patología del sistema endocrino-metabólico y del aparato genital:**

- Sistema endocrino-metabólico.
- Regulación hormonal del organismo.
- Alteraciones endocrino-metabólicas más frecuentes.
- Aparatos genitales masculino y femenino.
- Enfermedades del aparato genital femenino.
- Estudios radiológicos y ecográficos.
- Análisis comparativo entre imágenes normales e imágenes con alteraciones patológicas.
- Bases anatomofisiológicas de la mama.
- Enfermedades mamarias.
- Imágenes mamográficas normales y patológicas.
- Enfermedades del aparato genital masculino.
- Patología prostática.
- Anatomía radiológica de la cavidad pélvica.

## 5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Los contenidos del módulo se distribuirán en siete bloques a lo largo de las tres evaluaciones según se indica en la tabla adjunta.

Según el calendario escolar 2023-24, al módulo le corresponden 305 horas de clase, distribuidas en 9 horas semanales (4 sesiones de 2 horas y una sesión de 1 hora).

EVALUACIÓN	CONTENIDOS
PRIMERA	<p><b>Bloque 1:</b> Localización de estructuras anatómicas.</p> <p><b>Bloque 2:</b> Análisis de imágenes diagnósticas y reconocimiento de la técnica empleada.</p> <p><b>Bloque 3:</b> Reconocimiento de las estructuras anatómicas del aparato locomotor.</p>
SEGUNDA	<p><b>Bloque 4:</b> Identificación de la anatomía, fisiología y patología del SN y órganos de los sentidos.</p> <p><b>Bloque 5:</b> Reconocimiento de la anatomía, fisiología y patología de los sistemas cardiocirculatorio y respiratorio.</p>
TERCERA	<p><b>Bloque 6:</b> Identificación de la anatomía, fisiología y patología del aparato digestivo y del sistema urinario.</p> <p><b>Bloque 7:</b> Reconocimiento de la anatomía, fisiología y patología del sistema endocrino-metabólico y del aparato genital.</p>

## 6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El modelo de Formación Profesional propuesto por la LOE demanda la puesta en práctica de una metodología didáctica que armonice la consecución de los objetivos fundamentales de la misma: "...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" (art.39.2)

Las características que definirán la metodología aplicada serán las siguientes:

**Participativa:** mediante la discusión de los contenidos con los alumnos.

**Activa:** participando todos los elementos implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Variable:** adaptada al tipo de actividades desarrolladas en los distintos bloques y unidades de trabajo.



**Progresiva:** partiendo de conocimientos y actividades sencillas que irán aumentando en complejidad gradualmente.

**Individual:** teniendo en cuenta los diferentes ritmos de trabajo y aprendizaje de cada alumno.

**Experimental:** mediante la realización de diversos procedimientos que apliquen los contenidos teóricos impartidos.

**Flexible:** para adaptarse a las particularidades del grupo e imponderables del curso académico.

### 6.1. Actividades de enseñanza aprendizaje

El desarrollo de las UT tendrá una fase de iniciación y motivación sobre el tema, seguida de una fase explicativa, en la que la profesora hará una exposición introductoria sobre los conceptos del tema que se vaya a tratar y una fase de consolidación, por parte de los/as alumnos/as, realizando las actividades programadas.

Dependiendo de la unidad de trabajo el alumnado realizará las actividades de forma individual, por parejas o en grupos.

Los/as alumnos/as cumplimentarán un cuaderno/libro individual de actividades.

La metodología se reforzará mediante la utilización de medios audiovisuales.

Se usarán ejemplos y supuestos próximos a la vida cotidiana o a los intereses del alumnado con la finalidad de motivarlos en el aula.

Cuando convenga se realizará dinámica de grupos, con el fin de potenciar la participación y la integración de todos en el grupo-clase.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, que se llevará a cabo en el aula, debe estar favorecido por un rol de profesor que facilite y motive a la participación de los componentes del grupo, respete y comprenda las limitaciones individuales teniendo en cuenta la posible diversidad de alumnos/as que podemos encontrar en el grupo.

#### Actividades de enseñanza – aprendizaje propuestas

- Manejo de los modelos anatómicos: Cráneos, Torso, Extremidades, Esqueleto, Ojo, Aparato auditivo, Corazón, Cerebro.
- Manejo de modelos anatómicos de cortes tomográficos
- Utilización de atlas anatómicos.
- Utilización de libros anatómicos digitales interactivos.
- Realización de atlas anatómico.
- Visualización de videos e imágenes anatómicas.
- Trabajo a lo largo del curso con el manual “Netter, cuaderno de anatomía para colorear (Hansen J.T.).

Para los alumnos que no han alcanzado los objetivos propuestos dentro de cada unidad de trabajo se realizarán actividades de refuerzo, basadas en el repaso de conceptos y explicaciones aclaratorias en el aula, e irán ligadas a los contenidos mínimos.

Para el alumnado que, habiendo alcanzado los objetivos propuestos en cada unidad de trabajo, demandan más conocimientos para sentirse motivados por el aprendizaje, o muestran un mayor interés, capacidad o motivación por algún aspecto concreto del currículo, se desarrollarán actividades de ampliación. Dentro de estas actividades se incluirán lecturas de profundización especializadas y elaboración de trabajos o de búsquedas de información que expondrán en el aula a sus compañeros.

### **Fomento de la lectura**

Se realizarán lecturas comprensivas de artículos de revistas científicas y de prensa, tanto en formato papel como digital, relacionadas con los contenidos de diferentes unidades de trabajo.

Asimismo, a través de la escritura en la pizarra de palabras de difícil ortografía, nuevas, de carácter científico y técnico, etc. y del uso de las mismas en el aula, esperamos que el grupo tenga una buena ortografía y un amplio vocabulario relacionado con su futuro medio laboral.

### **6.2. Integración curricular de las TICs.**

Teniendo en cuenta que estamos trabajando con alumnos de FP de un ciclo de grado superior, las competencias digitales básicas ya las tienen desarrolladas.

No obstante trabajaremos con aquellas competencias que ayuden al alumnado a afianzar, madurar y profundizar en los contenidos del módulo.

#### Competencias digitales:

- ❖ Utilizar los "buscadores" para localizar información específica en Internet.
- ❖ Usar responsablemente las TICs. como medio de comunicación interpersonal en grupos (intercambio de información y comunicación entre ellos y entre alumnos-profesora).
- ❖ Conocer las múltiples fuentes de formación e información que proporciona Internet (bibliotecas, cursos, materiales formativos, prensa...).

#### Herramientas para la adquisición de esas competencias digitales

- ❖ Presentación de fuentes de información en el campo que nos ocupa.
- ❖ Captura, selección y gestión de información de textos y vídeos digitales.

### Objetivos

- ❖ Trabajar con la información proporcionada por la web boe.es.
- ❖ Analizar la información que ofrece la web msssi.gob.es sobre las técnicas de estudio de la anatomía humana por imagen.
- ❖ Manejar documentos técnicos y científicos sobre los contenidos del módulo a través de la red.
- ❖ Preparar y exponer trabajos utilizando las TICs.

### Metodología

El fomento en la utilización de las nuevas tecnologías en este módulo se traducirá en:

- ❖ Uso, por parte de la profesora, de presentaciones en MS Power Point de algunos de los temas que componen las Unidades de Trabajo.
- ❖ Preparación y exposición, por parte de los alumnos, de presentaciones de algunos de sus trabajos en MS Power Point.
- ❖ Búsqueda en Internet de noticias e información relacionada con la materia, facilitándoles las direcciones de páginas que puedan serles de utilidad.

## 7. EVALUACIÓN

La administración de Castilla y León realiza este proceso mediante la **Orden EDU/2169/2008, de 15 de diciembre**, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la comunidad de Castilla y León.

Sobre **qué evaluar**, se hará tenido en cuenta los criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje establecidos en el RD 772/2014, de 12 de septiembre.

Respecto a **cómo evaluar**, la evaluación en esta programación se llevará a cabo en dos procesos: por un lado se evaluará el proceso de enseñanza y por otro el proceso de aprendizaje.

Con relación a la primera se evaluará la labor docente durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, y los diversos elementos de la programación mediante el uso de registros y anotaciones en el diario del profesor. Todo ello se evaluará para que se puedan producir los reajustes necesarios y colaborar así al proceso de innovación y mejora de la tarea educativa.

La evaluación del proceso de aprendizaje será **continua, formativa e integradora**. Las técnicas utilizadas serán la observación directa y sistemática de la actitud, la asistencia regular a clase y del trabajo diario realizado en el aula por el alumnado, así como la resolución de ejercicios planteados tanto en grupo como individualmente, la realización y entrega de los trabajos propuestos y el resultado de las pruebas objetivas planteadas sobre las distintas UT (dirigidas a conocer el nivel de aprendizaje desarrollado

por cada uno de los alumnos). Se tendrá en cuenta otras fuentes de información sobre los alumnos como entrevistas realizadas a los mismos, información procedente de los padres o tutores, información procedente de otros docentes en reuniones del departamento o de evaluación, o incluso con el departamento de orientación.

En cuanto a **cuándo evaluar**, la evaluación se realizará en tres momentos:

Evaluación inicial: se realizará al principio del curso mediante una prueba objetiva, escrita u oral, de conceptos genéricos que serán desarrollados en el módulo. También se llevará a cabo una evaluación inicial a través de preguntas o cuestiones determinadas de cada una de las unidades de trabajo para testar los conocimientos previos del alumnado.

Evaluación formativa: se concretará, entre otros, en los siguientes aspectos:

Seguimiento de las actividades en el aula.

Exposición y defensa de trabajos realizados.

Documentación elaborada en diferentes unidades de trabajo.

Resolución de problemas y supuestos prácticos.

Presentación de las actividades del manual Netter, cuaderno de anatomía para colorear.

Elaboración y ejecución adecuada de protocolos de trabajo.

Los aspectos que pueden ser evaluados, entre otros, serán:

La continuidad y progresión en el trabajo.

Dudas y preguntas formuladas.

El rigor y el método en las actividades.

La forma de acceso a la información y selección de datos.

Presentación de trabajos.

Elaboración y redacción de informes.

Comunicación verbal.

Resultados finales de actividades.

Desarrollo de habilidades y actitudes.

Evaluación final o sumativa: se llevará a cabo a través de un registro, o informe de evaluación, con los criterios de evaluación correspondientes a todos los bloques de contenido trabajados durante todo el curso escolar.

### 7.1. Criterios de evaluación

La **relación** de los mismos, asociados a los resultados de aprendizaje (citados en el punto 3), según el RD 772/2014, de 12 de septiembre, es la **siguiente**:

#### **Asociados al resultado de aprendizaje 1**

- Se ha definido la posición anatómica y sus planos de referencia.
- Se ha aplicado la terminología de posición, dirección y movimiento.

- Se ha localizado las regiones corporales.
- Se han ubicado las cavidades corporales y definido su contenido.
- Se ha establecido la relación entre órganos vecinos.
- Se han identificado marcas anatómicas externas como referencia para el posicionamiento del paciente y los equipos.
- Se han proyectado los órganos internos sobre la superficie de la piel.

### **Asociados al resultado de aprendizaje 2**

- Se han identificado las características de la imagen visualizada según el tipo de exploración.
- Se han definido las limitaciones y las aportaciones de cada técnica.
- Se ha establecido la lateralidad, la posición y la proyección al visualizar la imagen clínica.
- Se ha definido la orientación y la localización del corte en imágenes tomográficas.
- Se han identificado las estructuras fundamentales visibles en diferentes técnicas de imagen.
- Se han establecido las diferencias gráficas de la representación de los órganos en función de la técnica de exploración.
- Se han comparado imágenes normales y patológicas y señalado sus diferencias.
- Se han aplicado técnicas para optimizar la visión de la exploración en escalas de grises.

### **Asociados al resultado de aprendizaje 3**

- Se ha definido la estructura y la función de los huesos.
- Se han clasificado y ubicado los huesos.
- Se han localizado los accidentes anatómicos del esqueleto óseo en modelos anatómicos y en imágenes radiológicas.
- Se han descrito los tipos y las características de las articulaciones.
- Se han reconocido estructuras articulares en imágenes médicas.
- Se ha definido la estructura, los tipos y la ubicación de los músculos.
- Se han clasificado las principales patologías de huesos, articulaciones y músculos.
- Se han establecido diferencias entre imágenes normales y patológicas.

### **Asociados al resultado de aprendizaje 4**

- Se han detallado las bases anatomofisiológicas del sistema nervioso

- Se han identificado los componentes del sistema nervioso central y periférico.
- Se ha descrito el sistema ventricular encefálico, la producción y la distribución del LCR
- Se han identificado las estructuras nerviosas en imágenes tomográficas.
- Se han clasificado las enfermedades del sistema nervioso.
- Se han establecido diferencias entre imágenes normales y patológicas del SNC.
- Se han detallado las bases anatomofisiológicas de los órganos de los sentidos.
- Se han identificado los componentes de los órganos de los sentidos en imágenes médicas.

#### **Asociados al resultado de aprendizaje 5**

- Se ha descrito la estructura y el contenido de la caja torácica.
- Se han establecido las bases anatomofisiológicas del apto. cardiocirculatorio.
- Se han identificado las estructuras mediastínicas en imágenes médicas.
- Se han identificado y ubicado los principales vasos sanguíneos en imágenes angiográficas.
- Se han clasificado las principales patologías cardíacas y vasculares.
- Se han establecido las bases anatomofisiológicas del aparato respiratorio.
- Se han clasificado las enfermedades respiratorias más frecuentes.
- Se han establecido las diferencias entre imágenes torácicas normales y patológicas.

#### **Asociados al resultado de aprendizaje 6**

- Se ha definido la estructura y el contenido de la cavidad abdomino-pélvica.
- Se han establecido las bases anatomofisiológicas del aparato digestivo.
- Se han identificado los componentes del aparato digestivo en imágenes radiológicas.
- Se han clasificado las enfermedades del aparato digestivo.
- Se han establecido las bases anatomofisiológicas de los riñones y las vías urinarias
- Se han identificado los componentes del sistema urinario en imágenes radiológicas.
- Se han descrito las principales enfermedades del sistema urinario.
- Se han identificado los componentes del aparato digestivo y del sistema urinario en imágenes médicas.

**Asociados al resultado de aprendizaje 7**

- Se han definido las bases del sistema endocrino-metabólico y la función hormonal.
- Se han clasificado las alteraciones endocrinas-metabólicas.
- Se han establecido las bases anatómicas y fisiopatológicas del aparato genital femenino.
- Se han identificado los componentes del aparato genital femenino en imágenes diagnósticas.
- Se ha descrito la anatomía y la fisiología de la mama.
- Se han clasificado los principales procesos patológicos de la mama.
- Se han establecido diferencias entre imágenes normales y patológicas de la mama.
- Se han establecido las bases anatómicas y fisiopatológicas del aparato genital masculino.
- Se han identificado los componentes del aparato genital masculino en imágenes diagnósticas.

Estos criterios se seguirán en la medida que lo permitan los materiales y los equipos disponibles.

**7.2. Procedimientos e instrumentos de evaluación**

La valoración de los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos se harán a lo largo de tres evaluaciones, una por cada trimestre, en las que se realizarán:

1. Pruebas objetivas de repuestas alternativas.
2. Pruebas escritas de desarrollo: para valorar la comprensión del tema y la capacidad de expresión por parte del alumno.
3. Supuestos prácticos y/o trabajos y/o actividades: para valorar la aplicación de los conocimientos a la práctica.
4. Observación directa y sistemática del trabajo realizado en el aula: para valorar las actitudes, teniendo en cuenta sobre todo la participación y disposición del alumno y el respeto a los compañeros, la profesora; así como la aceptación de opiniones, iniciativa, creatividad, esfuerzo, etc.

### 7.3. Criterios de calificación

Para la nota de cada evaluación trimestral se valorarán los tres aspectos (apartados) que se indican en la tabla adjunta, para los que se propondrán las pruebas o actividades que se consideren más idóneas según los contenidos y objetivos; siendo requisito necesario superar el 50% de la calificación de cada apartado.

<p><b>1. Valoración de aptitudes y conocimientos</b> → 80 % de la nota</p>	<p>- Prueba objetiva de respuestas alternativas: <b>50%</b> de la nota (se restará una respuesta correcta por cada cuatro incorrectas)</p> <p>- Prueba escrita de desarrollo (preguntas cortas) y/o supuestos prácticos (imágenes): <b>50%</b> de la nota</p> <p><b>Nota mínima</b> para hacer la <b>media</b> entre las 2 pruebas: 4 puntos (implica que en una de ellas la nota es 6).</p>	<p>En las preguntas cortas y de desarrollo se tendrá en cuenta la capacidad de análisis y aplicación de los contenidos adquiridos y no sólo la memorización de conceptos, así como la redacción. Cada falta restará 0,2 puntos.</p> <p>El alumno debe demostrar a través de este tipo de exámenes el conocimiento adecuado y suficiente de todas las materias del módulo impartidas en clase.</p> <p>Los errores graves de concepto se valorarán muy negativamente. En cada examen se adjuntará el criterio de calificación.</p> <p>Si en algún trimestre los contenidos se dividen para evaluarlos, la nota mínima <u>para hacer media</u> tiene que ser de 4 puntos (6 puntos en la otra parte).</p>
<p><b>2. Valoración de supuestos prácticos, trabajos, actividades</b> → 10% de la nota</p>	<p>En los trabajos y actividades se valorará el orden, la limpieza, el vocabulario, la ortografía, esquemas y gráficos, la capacidad de observación, la organización de su trabajo, la utilización correcta de material y apuntes, etc.</p> <p>En los supuestos prácticos, el alumno deberá demostrar la destreza necesaria para desarrollar la competencia profesional asignada al módulo, además del conocimiento de los fundamentos técnicos, el desarrollo de habilidades, la realización correcta de las técnicas y el cumplimiento de todas las normas de seguridad e higiene.</p>	
<p><b>3. Valoración de la actitud del alumno</b> → 10% de la nota</p>	<p>Se valorarán positivamente el esfuerzo, el afán de superación, la responsabilidad en la manipulación de los materiales de trabajo, la puntualidad, el respeto, la capacidad de trabajo, etc.</p>	

Puesto que los contenidos son completamente distintos en cada evaluación, la superación de los contenidos evaluados en la 2ª y 3ª no implica la superación de los contenidos de las anteriores evaluaciones, respectivamente. Se considerará aprobado el módulo cuando se superen las tres evaluaciones con una calificación de 5.



El alumnado dispondrá de una prueba final para recuperar los contenidos no superados de cualquiera de los tres trimestres (la recuperación del 3<sup>er</sup> trimestre coincidirá con la prueba final).

Los trabajos que se realicen a lo largo del curso forman parte del apartado 2, en ningún caso compensan la calificación de pruebas objetivas suspensas.

El alumnado que desee subir su nota final tendrá que examinarse de los contenidos desarrollados a lo largo del curso que la profesora considere más idóneos a tal fin.

Se evaluará de los contenidos y temas tratados en las horas lectivas del módulo.

En ningún caso se realizarán exámenes fuera de las convocatorias para todo el grupo (exámenes de evaluaciones y recuperaciones).

#### **7.4. Procedimiento a seguir con el alumnado al que, durante una prueba de evaluación, se le sorprende copiando o intentando copiar o plagiar por cualquier procedimiento**

Los alumnos que sean vistos copiando o con intención de hacerlo entregarán el examen, saldrán del aula e irán directamente a la convocatoria extraordinaria de junio.

#### **7.5. Procedimiento a seguir con el alumnado al que no se le puede aplicar la evaluación continua**

Puesto que el proceso de evaluación requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas, cuando la misma no se produzca el alumno será evaluado mediante un procedimiento extraordinario, que se determinará en la programación didáctica de los departamentos didácticos o ciclos formativos.

Dicho procedimiento se aplicará a los alumnos que acumulen un número de faltas injustificadas que superen el 10% del total de horas de la asignatura, área o módulo en el curso (10 % de horas semanales x 33).

En el caso de los Ciclos Formativos el cómputo se hará sobre el total de faltas, justificadas o no, salvo enfermedad, dado el carácter eminentemente práctico de estas enseñanzas. La justificación por enfermedad debe hacerse con certificación médica en la que se indiquen los días de convalecencia o ingreso hospitalario; y el/la alumno/a la presentará, al incorporarse, al profesor del módulo (copia) y al tutor del grupo (original).

Para este curso y en este módulo se perderá la evaluación continua con 31 faltas de asistencia.

El alumnado que se encuentre en esta situación y quiera superar el módulo deberá presentarse con toda la materia a la 1ª convocatoria final de junio y/o a la convocatoria extraordinaria de junio.

Las pruebas del procedimiento extraordinario versarán sobre la totalidad de los contenidos teóricos y prácticos, impartidos durante el curso escolar, con independencia de que el alumno haya realizado y superado durante el mismo alguna prueba escrita o práctica.

La modalidad de las pruebas a realizar será de las siguientes características:

- Pruebas objetivas orales o escritas mediante preguntas tipo test, preguntas cortas, temas a desarrollar según el profesor considere oportuno.
- Pruebas objetivas prácticas que se realizan de la misma manera que a lo largo del curso.
- Entrega de trabajos en igual forma y nº que sus compañeros a lo largo del curso

La calificación del módulo dependerá únicamente de las calificaciones obtenidas en las pruebas finales y convocadas para tal fin, teniendo en cuenta que tienen que ser todas positivas para que la calificación anual sea positiva (superación del 50% de la materia o calificación mayor de 5 puntos sobre 10).

No obstante, el alumno podrá asistir a clase y realizar las actividades programadas, de modo que pueda obtener la formación adecuada que le permita superar dichas pruebas y le sirva de referencia para valorar su progresión, si bien ese trabajo no se tendrá en cuenta a la hora de la evaluación y calificación del alumno, al no poder aplicar los criterios de evaluación.

En su calificación, si el alumno abandona la asistencia a clase, no se podrá valorar el apartado “actitud del alumno” (valorado con un punto sobre 10) lo que implica que los criterios de calificación variarían siendo de 25% para los apartados de “Valoración de aptitudes y conocimientos” (apartado 1) y el otro 75% se adjudicaría al apartado 3.

#### **7.6. Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones sobre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales**

1. Si un alumno estuviese en desacuerdo con la calificación obtenida en la evaluación trimestral, al día siguiente lectivo de la recepción de notas podrá presentar por escrito al profesor correspondiente la solicitud de revisión.

2. Si el alumno no estuviese de acuerdo con las explicaciones efectuadas por el profesor podrá presentar por escrito al tutor, en los dos días lectivos siguientes a la recepción de notas, la solicitud de revisión de dicha calificación argumentando su desacuerdo.

3. Resolución por parte de la junta de evaluación de la reclamación efectuada en los

10 días lectivos siguientes a su presentación al tutor.

## 8. RECUPERACIÓN

### 8.1. Actividades de recuperación de los alumnos con módulo pendiente

Aquellos alumnos que no habiendo superado el módulo de Anatomía por la Imagen promocionen a segundo curso (alumnos pendientes) serán convocados por la profesora a principio de curso para comunicarles el procedimiento de evaluación-recuperación que se va a seguir durante los meses de octubre a marzo.

En este proceso de recuperación, se les podrá exigir la elaboración y presentación de diversos trabajos o la realización de las siguientes actividades enseñanzas-aprendizaje con el fin ayudarles a repasar, a que planteen sus dudas a la profesora y a preparar las pruebas de evaluación.

- a. Lectura y desarrollo de artículos divulgativos relacionados con los contenidos del módulo.
- b. Realización de ejercicios/prácticas/actividades.
- c. Realización de presentaciones de unidades didácticas o de parte de las mismas.
- d. Exposición de las actividades y de las presentaciones realizadas.
- e. Realización de esquemas, resúmenes u otras realizadas en las clases de recuperación por parte del alumno.
- f. Elaboración y/o presentación de trabajos sobre determinados contenidos trabajados durante el curso.

### 8.2. Procedimientos de evaluación de los alumnos con módulo pendiente

A lo largo de los dos trimestres se realizarán:

1. Pruebas objetivas de repuestas alternativas.
2. Pruebas escritas de desarrollo: para valorar la comprensión del tema y la capacidad de expresión por parte del alumno.
3. Supuestos prácticos y/o trabajos y/o actividades: para valorar la aplicación de los conocimientos a la práctica.

Se harán dos pruebas de calificación en el primer trimestre y dos en el segundo, haciendo un reparto equitativo de la materia

El alumno/a dispondrá de una prueba final para recuperar los contenidos no superados a lo largo de este período extraordinario.

El alumnado que desee subir su nota final tendrá que examinarse de los contenidos desarrollados a lo largo del curso que la profesora considere más idóneos a tal fin.

### 8.3. Criterios de calificación

En esta evaluación extraordinaria se aplicarán los mismos criterios de calificación que en la evaluación ordinaria.

## 9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales y recursos de utilidad para impartir este módulo serán:

- ^ Apuntes facilitados por el profesor, pizarras digital y tradicional, tizas, diccionarios...
- ^ Recursos TICs: ordenador del profesor, conexión a Internet para el acceso a páginas de interés y para visitas guiadas a revistas (www.seram) y simuladores de técnicas de imagen diagnóstica, cañón para la proyección de la pantalla del ordenador.
- ^ Plataformas digitales: Moodle. Teams. Google Forms.
- ^ Medios audiovisuales
- ^ Recursos bibliográficos para usar en el aula: libros de anatomía, atlas de bolsillo de cortes anatómicos (TC y RM) revistas científicas sobre radiología, etc.,...
- ^ Esqueleto y modelos anatómicos (huesos, músculos, torso, cráneos, cerebro).
- ^ Modelos de cortes anatómicos.

Las actividades se desarrollarán en el aula específica de Radioterapia y Dosimetría.

El trabajo se realizará individualmente, de forma colectiva (participación de alumnado y profesora) y por grupos heterogéneos. Estos grupos (de 2 o 3 personas) se modificarán al cambiar de actividad (actividades on-line y/o presenciales).

## 10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Cualquier actividad de tipo seminario, conferencia etc. a realizar será valorada siempre y cuando sea de interés para el grupo y/o el desarrollo de los contenidos del módulo.

## 11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se detectarán y, en la medida de lo posible, se atenderán las posibles dificultades, deficiencias y minusvalías y demandas de aprendizaje especiales que pudieran presentar los alumnos y que les pudieran impedir el seguimiento normal de la programación. Se realizarán los apoyos oportunos, dentro de las posibilidades disponibles, para conseguir que los citados alumnos se incorporen al ritmo normal de la programación.

En todo caso, las medidas a adoptar serán adaptaciones curriculares no significativas, es decir, pequeños cambios en el proceso habitual de enseñanza encaminados a dar respuesta a estas dificultades, como prever actividades de apoyo, elaboración de

esquemas y trabajos individuales de refuerzo sobre los contenidos, así como adaptación de los espacios y eliminación de barreras arquitectónicas en el caso de minusvalías físicas.

Si los alumnos/as presentan altas capacidades intelectuales se les proporcionará bibliografía más especializada de cada tema, con el fin de propiciar su motivación por un aprendizaje en mayor profundidad, así como direcciones de páginas de Internet; se les propondrá que cada semana se encarguen de comentar en clase noticias de plena actualidad, relacionadas con el módulo.

Por último, con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, permitiendo, principalmente a los adultos, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, se permitirá a estos alumnos, siempre que lo hayan justificado debidamente, llegar con retraso a la primera hora de la mañana (salida del turno de noche) o salir un poco antes de tiempo (entrada al turno de tarde).

## **12. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE**

Al finalizar el curso escolar se deben analizar los procesos y los resultados obtenidos para sacar unas conclusiones que permitan la mejora para siguientes cursos.

La programación es un elemento dinámico, en cambio constante, en función de las valoraciones y análisis.

De forma que, paralelamente al proceso de evaluación del aprendizaje de los alumnos, los profesores deben realizar también la evaluación del proceso de enseñanza.

Esto supone dos acciones fundamentales: la evaluación de la programación y su realización y las propuestas de mejora que se deducen de lo anterior.

### Durante el curso

La evaluación se llevará a cabo de manera continuada cuando se estime necesario, y en todo caso, como mínimo una vez al trimestre. En función de las conclusiones obtenidas se realizarán las modificaciones oportunas en la programación didáctica de una manera regular.

Con el fin de mejorar su práctica docente, la profesora hará una evaluación continua de la misma.

### Al finalizar el curso

- La profesora pasará a su grupo de alumnos una encuesta (que será anónima) con una serie de ítems que valorarán su quehacer en el aula.

- Igualmente se pedirá la opinión del alumnado sobre el aprovechamiento y el valor añadido que haya supuesto el empleo de las TICs a lo largo del desarrollo del curso.

### 13. BIBLIOGRAFÍA y WEBGRAFÍA

**Cabrero Fraile F.J.:** *Imagen radiológica*. Ed. Masson 2007 (Barcelona).

**Drake R.L.; Mitchell A. M. W.; Vogl A. W.:** *Gray. Anatomía para Estudiantes*. Ed. Elsevier 2020 (Barcelona).

**Fleckenstein P.; Trantum-Jensen J.:** *Bases Anatómicas del Diagnóstico por Imagen*. Ed. Elsevier 2008 (Barcelona).

**Graham D.T.; Cloke P.; Vosper M.:** *Principios y aplicaciones de física radiológica*. Ed. Elsevier 2012 (Barcelona).

**Gilroy A.M.; MacPherson B. R.; Ross L. M.:** *Prometheus. Atlas de Anatomía*. Ed. Médica Panamericana 2021 (Madrid).

**Guyton A.C.; Hall J. E.:** *Tratado de Fisiología Médica*. Ed. McGraw-Hill. Interamericana 2003 (Madrid).

**Hansen J.T.:** *Netter. Cuaderno de Anatomía para colorear*. Ed. Elsevier Masson 2015 (Barcelona).

**Lippert H.:** *Anatomía con orientación clínica*. Ed. Marbán 2007 (Madrid).

**Moller T.B.; Reif E.:** *Anatomía Radiológica*. Ed. Marbán 2002 (Madrid).

**Pérez Arellano J.L.:** *Sisinio de Castro. Manual de Patología General*. Ed. Masson 2006 (Barcelona).

**Ryan S.; McNicolas M.; Eustace S.:** *Anatomía para el Diagnóstico Radiológico*. Ed. Marbán 2005 (Madrid).

#### Atlas en formato digital

- Atlas de anatomía radiológica. Laboratorios Menarini
- Atlas de Anatomía humana. Sobotta interactivo.
- Netter. Atlas de anatomía. CD ROM
- Manual práctico de TC. Hoffer
- Atlas de Anatomía Humana en 3D.

#### Páginas Web

- <http://www.imaios.com/es/>
- <http://uwmsk.org/Radanatomy.html>
- <http://www.e-radiography.net/>
- <http://www.radiologyeducation.com/>
- [Http://www.med.wayne.edu/diagradiology/anatomy\\_modules/page1.html](Http://www.med.wayne.edu/diagradiology/anatomy_modules/page1.html).
- Un paseo por la Radiología
- El baúl del radiólogo

- SERAM

#### **14. OBSERVACIONES**

Esta programación está sujeta a cualquier cambio o modificación que la profesora crea oportuna, dependiendo del nivel de los alumnos, sus necesidades de aprendizaje, material y recursos didácticos disponibles, necesidades de coordinación con otros profesores o cualquier otro imprevisto que pueda surgir a lo largo del curso académico 2023-2024, en condiciones normales.

**Fdo.: Elsa Yolanda Espinoza Saavedra**