

Titulación:	ASIR	Curso:	2º
Módulo:	Seguridad y Alta Disponibilidad		
Profesor:	David López Cuenca		

1. Objetivos del ciclo a alcanzar con el módulo

Esta programación versa sobre el Módulo de Seguridad y Alta Disponibilidad que se imparte en el 2º curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración de Sistemas Informáticos en Red (ASIR), tal y como viene definido en el Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red y se fijan sus enseñanzas mínimas, actualizado por el Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.

El módulo cuenta con una duración de 160 horas que se imparten en 3 trimestres, con una distribución de 5 horas semanales.

2. Materiales educativos.

El módulo se impartirá en un aula con la dotación estándar necesaria para el módulo cuyos recursos más utilizados son:

Espacios

- El aula del ciclo formativo.
- Espacios comunes del centro: Biblioteca del Centro, etc.
- Espacios extraescolares, en actividades complementarias.

Materiales.

- Un ordenador multimedia para cada alumno/a, conectados en red interna y con acceso a Internet.
- Ordenador para el profesorado con mejores prestaciones en cuanto a microprocesador y memoria. Este ordenador sería el que realizara funciones de servidor dentro del aula.
- Pizarra.
- Retroproyector.

Textos.

- Los textos que tendrán el alumnado serán:

- Documentación en el aula virtual proporcionada por el profesor
- Enlaces relevantes a documentación en el aula virtual.

Recursos.

- Aula virtual de moodle de Educamadrid.

3. Resultados de Aprendizaje, porcentaje nota final y unidades didácticas asociadas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) Y SU PONDERACIÓN EN EL MÓDULO		
		%
RA 1	Adopta pautas y prácticas de tratamiento seguro de la información, reconociendo las vulnerabilidades de un sistema informático y la necesidad de asegurarlo.	25% UT1 (80%) UT2 (20%)
RA 2	Implanta mecanismos de seguridad activa, seleccionando y ejecutando contramedidas ante amenazas o ataques al sistema.	20% UT2 (15%) UT5 (85%)
RA 3.	Implanta técnicas seguras de acceso remoto a un sistema informático, interpretando y aplicando el plan de seguridad.	10% UT6
RA 4.	Implanta cortafuegos para asegurar un sistema informático, analizando sus prestaciones y controlando el tráfico hacia la red interna.	11% UT7
RA 5.	Implanta servidores «proxy», aplicando criterios de configuración que garanticen el funcionamiento seguro del servicio.	11% UT7
RA 6.	Implanta soluciones de alta disponibilidad empleando técnicas de virtualización y configurando los entornos de prueba.	20% UT3 (20%) UT8 (60%) UT4 (20%)
RA 7.	Reconoce la legislación y normativa sobre seguridad y protección de datos valorando su importancia.	3% UT9

4. Contenidos y temporalización por evaluaciones.

La distribución temporal aproximada de las unidades de trabajo es la siguiente, aunque podrá variar a lo largo del curso dependiendo de las necesidades y evolución del grupo:

Unidad de trabajo	Evaluación	Duración (horas)	
		Curso	FFE
UT1. Principios de seguridad y alta disponibilidad	1ª	14	
UT2. Criptografía	1ª	20	
UT3. Seguridad del hardware	1ª	6	
UT4. Políticas de almacenamiento y respaldo de la información	2ª	8	
UT5. Seguridad del software	2ª	11	
UT6. Seguridad en redes	2ª	10	
UT7. Seguridad perimetral	2ª	22	60*
UT8. Alta disponibilidad	2ª	6	
UT9. Legislación	2ª	3	
* Las horas asignadas a FFE se llevarán a cabo en el tercer trimestre, tras la 2ª evaluación.		100	60

5. Procedimiento de evaluación y criterios de evaluación.

Los criterios de evaluación de este módulo se rigen de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

Antes de concretar estos criterios, es importante señalar que el alumno/a debe:

- Asistir a clase con puntualidad y participar en las actividades orientadas al desarrollo de las unidades didácticas del módulo.
- Realizar todas las actividades correspondientes a las distintas unidades de trabajo.
- Seguir las orientaciones del profesorado sobre su aprendizaje.
- Ser consciente de que la ausencia reiterada a clase imposibilita que el alumno/a alcance las competencias profesionales del módulo, llegando a constituir incluso, un abandono voluntario del mismo.

Para evaluar el progreso académico del alumno/a en cada evaluación parcial se utilizarán los siguientes procedimientos de evaluación junto con sus criterios de calificación correspondientes:

Procedimientos	Descripción	Instrumentos de evaluación.
----------------	-------------	-----------------------------

Examen teórico/práctico	Exámenes en ordenador. Cada uno de ellos puede tener a su vez escala numérica o rúbrica.	Escala numérica\ Rúbrica
Actividades	El profesor facilitará los aspectos a desarrollar en cada actividad junto con el instrumento de evaluación aplicable en cada caso. Se podrán realizar de manera individual o en grupo, según indique el profesor. Las actividades deberán entregarse antes de la fecha de cierre configurada en el aula virtual para ser evaluada. De no ser así, se puntuará con un 0. Se reabrirá el plazo de entrega para las convocatorias de Ordinaria y Extraordinaria para aquellos alumnos que deban presentarse a ellas, no admitiéndose entregas posteriores a la fecha límite fijada. Los trabajos suspensos y que supongan la no superación de algún RA, podrán ser entregados de cara a la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria.	Escala numérica Rúbrica
Reporte de FFE	Para aquellos RA y CE asignados al desarrollo de la Fase de Formación en Empresa (FFE), se tendrá en cuenta el reporte proporcionado por la correspondiente empresa donde el alumno ha desarrollado sus prácticas, de cara a evaluar los CE afectados en base al peso asignado. En estos casos, se asignará el peso completo (equivalente a un 10) en caso de reporte positivo por parte de la empresa o nulo (equivalente a un 0) en caso de reporte negativo.	Escala numérica

Como norma general, y atendiendo a lo definido en el apartado de unidades didácticas, la calificación de cada RA se calcula teniendo en consideración el peso de los indicadores de logro evaluados en las actividades de clase y el de los indicadores de logro en las pruebas teóricas y prácticas.

El peso asignado a los procedimientos y criterios de calificación, de manera homogénea en todas las UTs y los CE afectados en cada una de ellas, en el caso de los resultados en el centro es:

- 20% Resolución de actividades planteadas.
- 80% Prueba escrita teórica-práctica

En caso de que parte del RA se desarrolle en empresa, el cálculo anterior será ponderado en base al peso asignado al centro, teniendo en cuenta los pesos asignados a FFE para valorar el valor final.

Excepcionalmente, por causas de falta de tiempo al impartir las UT u otras razones el profesor puede escoger evaluar con un solo instrumento de evaluación, en cuyo caso la evaluación de un RA sería la nota exclusivamente de ese instrumento de evaluación. En el caso de los RA cuya impartición se asocia a UTs impartidas en diferentes evaluaciones, para la nota de la evaluación en la que el RA no se haya finalizado de impartir se considerará solo el peso de la/s UT impartida/s en dicha evaluación conforme a la distribución temporal establecida en los apartados previos.

En todas las actividades se valorará la claridad y la fluidez verbal en la justificación y exposición de las decisiones tomadas, así como el manejo de los tecnicismos propios de su futura actividad profesional.

En caso de falsa autoría o copia en un examen o actividad, conllevará la calificación de suspenso en el mismo y la imposición de la sanción disciplinaria correspondiente. En situaciones de sospecha al respecto, el Departamento de Informática podrá llevar a cabo una evaluación oral del estudiante, ya sea con o sin el uso de un ordenador, en presencia de otros profesores, con el fin de verificar el cumplimiento real de los resultados de aprendizaje por parte del alumno. Se sancionará igualmente al alumno que facilita la copia del trabajo y/o el examen cuando a juicio del Departamento de Informática quede suficientemente demostrado la similitud entre los trabajos y/o respuestas de los alumnos.

El desglose de los Criterios de Evaluación por RA y su ponderación es el siguiente:

RA 1. Adopta pautas y prácticas de tratamiento seguro de la información, reconociendo las vulnerabilidades de un sistema informático y la necesidad de asegurarlo.	25%	CENTRO	FFE
a) Se ha valorado la importancia de asegurar la privacidad, coherencia y disponibilidad de la información en los sistemas informáticos.	5%	5%	
b) Se han descrito las diferencias entre seguridad física y lógica.	7%	7%	
c) Se han clasificado las principales vulnerabilidades de un sistema informático, según su tipología y origen.	18%	18%	

RA 1. Adopta pautas y prácticas de tratamiento seguro de la información, reconociendo las vulnerabilidades de un sistema informático y la necesidad de asegurarlo.	25%	CENTRO	FEE
d) Se ha contrastado la incidencia de las técnicas de ingeniería social en los fraudes informáticos.	10%	10%	
e) Se han adoptado políticas de contraseñas.	10%	10%	
f) Se han valorado las ventajas que supone la utilización de sistemas biométricos.	10%	10%	
g) Se han aplicado técnicas criptográficas en el almacenamiento y transmisión de la información.	20%	20%	
h) Se ha reconocido la necesidad de establecer un plan integral de protección perimetral, especialmente en sistemas conectados a redes públicas.	10%	10%	
i) Se han identificado las fases del análisis forense ante ataques a un sistema.	10%	10%	
	100%	100%	0%

RA 2. Implanta mecanismos de seguridad activa, seleccionando y ejecutando contramedidas ante amenazas o ataques al sistema.	20%	CENTRO	FEE
a) Se han clasificado los principales tipos de amenazas lógicas contra un sistema informático.	10%	10%	
b) Se ha verificado el origen y la autenticidad de las aplicaciones instaladas en un equipo, así como el estado de actualización del sistema operativo.	10%	10%	
c) Se han identificado la anatomía de los ataques más habituales, así como las medidas preventivas y paliativas disponibles.	15%	15%	

RA 2. Instala mecanismos de seguridad activa, seleccionando y ejecutando contramedidas ante amenazas o ataques al sistema.	20%	CENTRO	FEE
d) Se han analizado diversos tipos de amenazas, ataques y software malicioso, en entornos de ejecución controlados.	10%	10%	
e) Se han implantado aplicaciones específicas para la detección de amenazas y la eliminación de software malicioso.	15%	15%	
f) Se han utilizado técnicas de cifrado, firmas y certificados digitales en un entorno de trabajo basado en el uso de redes públicas.	15%	15%	
g) Se han evaluado las medidas de seguridad de los protocolos usados en redes inalámbricas.	15%	15%	
h) Se ha reconocido la necesidad de inventariar y controlar los servicios de red que se ejecutan en un sistema.	5%	5%	
i) Se han descrito los tipos y características de los sistemas de detección de intrusiones.	5%	5%	
	100%	100%	0%

RA 3. Instala técnicas seguras de acceso remoto a un sistema informático, interpretando y aplicando el plan de seguridad.	10%	CENTRO	FEE
a) Se han descrito escenarios típicos de sistemas con conexión a redes públicas en los que se precisa fortificar la red interna.	5%	5%	
b) Se han clasificado las zonas de riesgo de un sistema, según criterios de seguridad perimetral.	5%	5%	
c) Se han identificado los protocolos seguros de comunicación y sus ámbitos de utilización.	10%	10%	
d) Se han configurado redes privadas virtuales mediante protocolos seguros a distintos niveles.	30%	30%	

RA 3. Instala técnicas seguras de acceso remoto a un sistema informático, interpretando y aplicando el plan de seguridad.	10%	CENTRO	FEE
e) Se ha implantado un servidor como pasarela de acceso a la red interna desde ubicaciones remotas.	10%	10%	
f) Se han identificado y configurado los posibles métodos de autenticación en el acceso de usuarios remotos a través de la pasarela.	10%	10%	
g) Se ha instalado, configurado e integrado en la pasarela un servidor remoto de autenticación.	30%	30%	
	100%	100%	0%

RA 4. Instala cortafuegos para asegurar un sistema informático, analizando sus prestaciones y controlando el tráfico hacia la red interna.	11%	CENTRO	FEE
a) Se han descrito las características, tipos y funciones de los cortafuegos.	5%	5%	
b) Se han clasificado los niveles en los que se realiza el filtrado de tráfico.	15%	15%	
c) Se ha planificado la instalación de cortafuegos para limitar los accesos a determinadas zonas de la red.	10%	10%	
d) Se han configurado filtros en un cortafuegos a partir de un listado de reglas de filtrado.	10%	5%	5%
e) Se han revisado los registros de sucesos de cortafuegos, para verificar que las reglas se aplican correctamente	10%	5%	5%
f) Se han probado distintas opciones para implementar cortafuegos, tanto software como hardware.	10%		10%
g) Se han diagnosticado problemas de conectividad en los clientes provocados por los cortafuegos.	20%	5%	15%
h) Se ha elaborado documentación relativa a la instalación, configuración y uso de cortafuegos.	20%	10%	10%

RA 4. Instala cortafuegos para asegurar un sistema informático, analizando sus prestaciones y controlando el tráfico hacia la red interna.	11%	CENTRO	FEE
	100%	55%	45%

RA 5. Instala servidores «proxy», aplicando criterios de configuración que garanticen el funcionamiento seguro del servicio.	11%	CENTRO	FEE
a) Se han identificado los tipos de «proxy», sus características y funciones principales.	5%	5%	
b) Se ha instalado y configurado un servidor «proxy-cache».	10%	10%	
c) Se han configurado los métodos de autenticación en el «proxy».	10%	5%	5%
d) Se ha configurado un «proxy» en modo transparente.	10%	10%	
e) Se ha utilizado el servidor «proxy» para establecer restricciones de acceso Web.	15%	5%	10%
f) Se han solucionado problemas de acceso desde los clientes al «proxy».	20%	4%	16%
g) Se han realizado pruebas de funcionamiento del «proxy», monitorizando su actividad con herramientas gráficas.	10%	5%	5%
h) Se ha configurado un servidor «proxy» en modo inverso.	10%	5%	5%
i) Se ha elaborado documentación relativa a la instalación, configuración y uso de servidores «proxy».	10%	5%	5%
	100%	54%	46%

RA 6. Implanta soluciones de alta disponibilidad empleando técnicas de virtualización y configurando los entornos de prueba.	20%	CENTRO	FEE
a) Se han analizado supuestos y situaciones en las que se hace necesario implementar soluciones de alta disponibilidad.	10%	10%	
b) Se han identificado soluciones hardware para asegurar la continuidad en el funcionamiento de un sistema.	10%	10%	
c) Se han evaluado las posibilidades de la virtualización de sistemas para implementar soluciones de alta disponibilidad.	15%	15%	
d) Se ha implantado un servidor redundante que garantice la continuidad de servicios en casos de caída del servidor principal.	15%	15%	
e) Se ha implantado un balanceador de carga a la entrada de la red interna.	10%	10%	
f) Se han implantado sistemas de almacenamiento redundante sobre servidores y dispositivos específicos.	20%	20%	
g) Se ha evaluado la utilidad de los sistemas de «clusters» para aumentar la fiabilidad y productividad del sistema.	10%	10%	
h) Se han analizado soluciones de futuro para un sistema con demanda creciente.	5%	5%	
i) Se han esquematizado y documentado soluciones para diferentes supuestos con necesidades de alta disponibilidad	5%	5%	
	100%	100%	0%

RA 7. Reconoce la legislación y normativa sobre seguridad y protección de datos valorando su importancia.	3%	CENTRO	FEE
a) Se ha descrito la legislación sobre protección de datos de carácter personal.	10%	10%	

RA 7. Reconoce la legislación y normativa sobre seguridad y protección de datos valorando su importancia.	3%	CENTRO	FEE
b) Se ha determinado la necesidad de controlar el acceso a la información personal almacenada.	10%	10%	
c) Se han identificado las figuras legales que intervienen en el tratamiento y mantenimiento de los ficheros de datos.	15%	15%	
d) Se ha contrastado el deber de poner a disposición de las personas los datos personales que les conciernen.	15%	15%	
e) Se ha descrito la legislación actual sobre los servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico.	20%	20%	
f) Se han contrastado las normas sobre gestión de seguridad de la información.	20%	20%	
g) Se ha comprendido la necesidad de conocer y respetar la normativa legal aplicable.	10%	10%	
	100%	100%	0%

6. Proceso de evaluación continua y calificación en la evaluación final ordinaria

Se atenderá a lo siguiente:

- Se realizarán dos evaluaciones parciales. La calificación de cada evaluación será, la calculada según los RA, CE trabajados y concretados en los indicadores de logro en cada evaluación.
- Se considera que si el alumnado consigue superar los indicadores de logro a través de los diferentes instrumentos de evaluación se alcanzan todos los criterios de evaluación y por consiguiente los resultados de aprendizaje.
- El peso de cada indicador de logro se irá indicando en cada uno de los instrumentos de evaluación utilizados durante el curso.
- Se indicará que indicadores de logro se consiguen y su porcentaje en el instrumento de evaluación, para cada examen y actividad.

- Para superar una evaluación todos los RA incluidos en la misma deben estar superados con una nota igual o superior a 5. Debido a esto, si no supera un RA, aunque la media de las calificaciones de los RA fuera 5 o superior, la calificación en la evaluación será 4.
- A la nota resultante se le puede sumar de 0 a 1 por haber sido alumno-tutor de algún/a compañero/a con menores aptitudes dentro de la metodología de alumno/a tutor/a./ En cualquier caso esta suma de nota sería siempre que tenga mínimo un 5 en el RA y esté aprobado. Nunca estas notas servirán para aprobar un RA ni implicarán una nota final superior a 10.

RECUPERACIONES:

Para aquellos estudiantes que deban recuperar algún RA no superado durante el curso, a voluntad del profesor se podrá realizar una prueba de recuperación en cada evaluación (dependerá del tiempo y materia pendiente por dar). Si no consiguieran alcanzar los RA en estas recuperaciones, deberán ser evaluados nuevamente de esos RA pendientes en las pruebas de la convocatoria final ordinaria.

El alumno que no supere las pruebas de la convocatoria final ordinaria accederá a la convocatoria extraordinaria únicamente con aquellos RA no superados.

Las pruebas de recuperación se calificarán de 0-10 y tendrán en cuenta no solamente las pruebas de examen si no también el resto de los procedimientos e instrumentos de calificación detallados en esta programación (p.e.: la entrega de las actividades requeridas). La calificación obtenida en la recuperación/prueba final para cada RA sustituirá a la anterior obtenida en ese RA y será tomada en cuenta para el cálculo de la nota final.

Los procedimientos que se aplicarán en la evaluación extraordinaria serán los mismos que se utilizaron en la evaluación ordinaria.

CALIFICACIÓN FINAL DEL MÓDULO:

Para superar el módulo: todos los resultados de aprendizaje deben estar superados.

Para los alumnos con todos los resultados de aprendizaje superados la calificación final será la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en los resultados de aprendizaje, de acuerdo con los criterios de evaluación, indicadores de logro, trabajados durante todo el curso, concretados en las unidades didácticas.

Se realizará un redondeo matemático para obtener la calificación final de 1-10 puntos.

Los alumnos/as con calificación inferior a 5, o con algún RA no superado, no habrán superado el módulo profesional.

En el caso de alumnos con calificación de 10, como reconocimiento de un excelente aprovechamiento académico, así como de un destacable esfuerzo e interés por el módulo profesional, el profesor podrá otorgarles la calificación de 10- mención honorífica siguiendo los siguientes criterios:

- La calificación final numérica.
- La nota sumada por haber sido alumno-tutor de compañeros con menores aptitudes.
- La implicación en las actividades que realiza el centro a lo largo del curso.
- Asistencia regular y puntualidad
- No interferir en el normal funcionamiento de la clase
- Ayudar a que exista un buen trabajo en equipo
- Ser solidario/a, predispuesto/a y colaborador/a en general tanto con el profesor como con los compañeros

Se podrá conceder un número de menciones honoríficas que no exceda del 10% del alumnado del grupo matriculado en el módulo profesional. En el caso de que el número de alumnos fuera inferior a 10, se podrá conceder una sola mención honorífica.

REVISIONES Y RECLAMACIONES:

Como norma general, se procederá a la revisión en el aula de los exámenes con el alumnado, pudiendo hacerse también de manera individual con los alumnos que así lo requieran. La revisión de la calificación de las actividades también podrá ser atendida durante la clase o en sesiones de tutoría con carácter individual bajo solicitud del alumnado.

La revisión de los exámenes y actividades se guiará por la información facilitada en las rúbricas de corrección, u otros instrumentos de evaluación, habiéndose facilitado con claridad y objetividad éstos como parte de las pruebas a realizar.

Las reclamaciones en relación con los exámenes de evaluación ordinaria y extraordinaria se registrarán conforme a la normativa del centro.

7. Proceso de evaluación para alumnos a los que no se puede aplicar la evaluación continua

La ausencia al 20% o más de las horas lectivas (con o sin justificación) conlleva la pérdida de la evaluación continua. En tal caso, en las evaluaciones en las que no disponga ya de evaluación continua, la nota de cada evaluación parcial será NE.

La pérdida se debe a la dificultad para el profesorado de realizar un seguimiento y una evaluación continua durante todo el proceso. Si bien, el alumno sigue estando obligado a asistir a las actividades del módulo.

No obstante, aunque esto ocurriera, el alumno/a sigue manteniendo la obligación de asistir a todas las actividades del módulo.

Todo el alumnado en esta situación se presentará directamente a la evaluación final ordinaria, pudiendo entregarse todas las prácticas, proyectos, cuestionarios, etc, que se solicite al resto de alumnado en las mismas fechas. En esta evaluación final ordinaria deberá superar todos los RA que no haya superado anteriormente.

Como el resto de los alumnos/as, deberán superar todos los RA para poder superar el módulo.

Aclaración: En la convocatoria ordinaria y extraordinaria de junio, para todos los alumnos/as, independientemente de que hayan perdido el derecho a la evaluación continua o no, las pruebas de evaluación, actividades o trabajos propuestos por el profesor serán similares, pero no necesariamente iguales a los realizados en el curso por sus compañeros, para minimizar la copia o plagio de los mismos. Los criterios de evaluación eminentemente prácticos podrán ser evaluados mediante preguntas o explicación de los procedimientos en pruebas de carácter teórico-práctico.

8. Proceso de evaluación y calificación en la evaluación final extraordinaria

El alumnado que no haya superado todos los RA pasada la evaluación ordinaria, deberán presentarse a la evaluación extraordinaria donde se evaluarán de nuevo los RA no superados. Se dispondrá de tiempo durante las clases lectivas tras la ordinaria para recuperar las actividades prácticas no entregadas o deficientes, mientras que la prueba al final sustituirá a los exámenes de cada RA. Si mediante estas prácticas se logra superar uno o varios RA, estos no serán necesarios en la prueba final extraordinaria, pudiéndose dar el caso de que supere el módulo sin dicha prueba.

La calificación final del módulo será obtenida por la aplicación de los porcentajes establecidos para cada RA, siguiendo los mismos criterios aplicados durante el curso.

Los alumnos con calificación inferior a 5, o con algún RA no superado, no habrán superado el módulo.

9. Procedimiento de evaluación para alumnos con el módulo pendiente

No procede al ser un módulo de segundo curso.