

## Prueba de síntesis 2021/22-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	9/1/2022	16:00



**Esta prueba sólo la pueden realizar los estudiantes que han aprobado la Evaluación Continua**

### Ficha técnica de la prueba de síntesis

- No es necesario que escribas tu nombre. Una vez resuelta la prueba final, solo se aceptan documentos en formato .doc, .docx (Word) y .pdf.
- Comprueba que el código y el nombre de la asignatura corresponden a la asignatura de la que te has matriculado.
- Tiempo total: **1 hora**                      Valor de cada pregunta: **Se indica en cada una de ellas**
- ¿Puede consultarse algún material durante la prueba de síntesis?    ¿Qué materiales están permitidos?
- ¿Puede utilizarse calculadora?    ¿De qué tipo?
- Si hay preguntas tipo test, ¿descuentan las respuestas erróneas?    ¿Cuánto?
- Indicaciones específicas para la realización de esta prueba de síntesis: - **No es necesario que te identifiques con el nombre o el número de carnet de estudiante. La autoría de la prueba es detectada por el propio sistema.**
- - **En el momento de la entrega, indica claramente el número de páginas que estás entregando. Por ejemplo, numera las páginas indicando el total (1 de 5, 2 de 7, ... 7 de 7)**
- - **La prueba se puede resolver a mano o directamente en ordenador en un documento a parte. Referencia claramente la pregunta que estás respondiendo.**
- - **En caso de responder la prueba a mano:**
  - o No hace falta imprimir el enunciado, puedes resolver las preguntas en una hoja en blanco.
  - o Utiliza un bolígrafo de tinta azul o negra.
  - o Digitaliza tus respuestas en un único fichero en formato PDF o Word. Puedes hacerlo con un escáner o con un dispositivo móvil. Asegúrate de que el fichero que entregas sea legible.
  - o Dispones de 10 minutos extra para la digitalización y entrega de la prueba.
- - **Esta prueba debe resolverse de forma estrictamente individual. En caso que no sea así, se evaluará con un cero. Por otro lado, y siempre a criterio de los Estudios, el incumplimiento de este compromiso puede suponer la apertura de un expediente disciplinario con posibles sanciones.**

## Prueba de síntesis 2021/22-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	9/1/2022	16:00

### Enunciados

#### **Actividad 1 (1.5 puntos + 1.5 puntos)**

[Criterio de valoración: Las formalizaciones deben ser correctas en todos los aspectos, incluida la parentización. Cada frase se valorará independientemente de las otras]

a) Formalizad utilizando la lógica de enunciados las siguientes frases. Utilizad los átomos que se indican:

- Q: Diseño software de calidad
- M: Tengo medios
- E: Trabajo en una empresa puntera
- C: Tengo conocimientos avanzados
- S: Mis superiores me apoyan (tengo apoyo de mis superiores)

1) Debo tener medios y trabajar en una empresa puntera para tener apoyo de mis superiores

$$S \rightarrow (M \wedge E) \text{ --||-- } \neg(M \wedge E) \rightarrow \neg S$$

2) Cuando mis superiores me apoyan, tengo medios si diseño software de calidad

$$S \rightarrow (Q \rightarrow M) \text{ --||-- } S \wedge Q \rightarrow M$$

3) Solo teniendo conocimientos avanzados y trabajando en una empresa puntera tengo medios y mis superiores me apoyan

$$M \wedge S \rightarrow C \wedge E \text{ --||-- } \neg(C \wedge E) \rightarrow \neg(M \wedge S)$$

b) Formalizad utilizando la lógica de predicados las siguientes frases. Utilizad los predicados y constantes que se indican:

- V(x): x es un vehículo
- C(x): x es un coche
- A(x): x es de gama alta
- E(x): x es ecológico
- R(x): x es un reductor de emisiones
- P(x,y): x lleva y (x está equipado con y)
- a: el HS-1929
- b: el Redux-Alpha

1) Hay vehículos ecológicos que llevan todos los reductores de emisiones

$$\exists x \{ V(x) \wedge E(x) \wedge \forall y [ R(y) \rightarrow P(x,y) ] \}$$

2) Si todos los vehículos llevaran reductores de emisiones, ningún coche de gama alta sería ecológico

$$\forall x \{ V(x) \rightarrow \exists y [ R(y) \wedge P(x,y) ] \} \rightarrow \neg \exists x [ C(x) \wedge A(x) \wedge E(x) ]$$

3) Algunos vehículos llevan el Redux-Alpha, pero el HS-1929, que es un coche, no lo lleva.

$$\exists x [ V(x) \wedge P(x,b) ] \wedge C(a) \wedge \neg P(a,b)$$

## Prueba de síntesis 2021/22-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	9/1/2022	16:00

### **Actividad 2 (1.5 puntos)**

[Criterio de valoración: cada fallo se penalizará con -0.75 puntos]

Encontrad el conjunto de cláusulas que permitiría aplicar el método de resolución al siguiente razonamiento (no tenéis que aplicar el método de resolución, solo encontrar el conjunto de cláusulas).

$$\forall x[P(x) \wedge \exists y Q(x, y) \rightarrow R(x)],$$

$$\forall x \exists y Q(x, y),$$

$$\neg \exists x R(x)$$

$$\therefore \forall x \neg P(x)$$

La FNS de  $\forall x[P(x) \wedge \exists y Q(x, y) \rightarrow R(x)]$  es  $\forall x \forall y (\neg P(x) \vee \neg Q(x, y) \vee R(x))$

La FNS de  $\forall x \exists y Q(x, y)$  es  $\forall x Q(x, f(x))$

La FNS de  $\neg \exists x R(x)$  es  $\forall x (\neg R(x))$

La FNS de  $\neg \forall x \neg P(x)$  es  $P(a)$

El conjunto de cláusulas resultante es:

$$S = \{ \neg P(x) \vee \neg Q(x, y) \vee R(x), \quad Q(x, f(x)), \quad \neg R(x), \quad P(a) \}$$

## Prueba de síntesis 2021/22-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	9/1/2022	16:00

### Actividad 3 (1.5 puntos)

[Criterio de valoración: no se puede cometer ningún fallo, incluso el de dejar de seguir las indicaciones dadas]

Un razonamiento correcto ha dado lugar al conjunto de cláusulas que tenéis a continuación. Las dos últimas cláusulas (en negrita) son las que provienen de la negación de la conclusión. **Simplificad el conjunto aplicando las reglas de subsunción y del literal puro**, si es posible. Después aplicad el método de resolución con **la estrategia del conjunto de apoyo** para demostrar la validez. **Eliminad siempre el literal de más a la derecha de la cláusula troncal**

$$S = \{\neg S \vee \neg R, \neg W \vee R, R \vee T, \neg P \vee \neg Q, \neg T \vee Q, \neg T \vee S \vee W, \neg Q \vee P, S\}$$

La cláusula S subsume a la cláusula  $\neg T \vee S \vee W$  y con esto el conjunto de cláusulas potencialmente útiles se reduce a:

$$S' = \{\neg S \vee \neg R, \neg W \vee R, R \vee T, \neg P \vee \neg Q, \neg T \vee Q, \neg Q \vee P, S\}.$$

Ahora la regla del literal puro permite eliminar  $\neg W \vee R$ , por la ausencia del literal W. Con esto el conjunto se vuelve a reducir a:

$$S'' = \{\neg S \vee \neg R, R \vee T, \neg P \vee \neg Q, \neg T \vee Q, \neg Q \vee P, S\}$$

Este nuevo conjunto no admite ninguna otra aplicación de la regla de subsunción ni tampoco de la regla del literal puro.

Troncales	Laterales
S	$\neg S \vee \neg R$
$\neg R$	$R \vee T$
T	$\neg T \vee Q$
Q	$\neg P \vee \neg Q$
$\neg P$	$\neg Q \vee P$
$\neg Q$	Q
•	

Hemos llegado a una contradicción y por tanto el razonamiento es válido.

## Prueba de síntesis 2021/22-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	9/1/2022	16:00

### **Actividad 4 (1.5 puntos)**

[Criterio de valoración: hay que responder correctamente las dos preguntas que se formulan. En caso contrario, 0 puntos]

Tenemos un razonamiento en lógica de enunciados y observamos lo siguiente:

- 1) Aplicando el método de resolución comenzando por las cláusulas del conjunto de soporte no es posible llegar a la contradicción.
- 2) Cuando se explora la tabla de verdad de las premisas se observa que toda interpretación hace que alguna de las premisas sea falsa.

Selecciona la opción correcta en cada una de las siguientes cuestiones:

a) Respecto a la validez del razonamiento:

- a) El razonamiento seguro que es correcto.
- b) El razonamiento seguro que es incorrecto.
- c) No es posible afirmar nada respecto a la validez del razonamiento: puede que sea correcto o puede que no lo sea.

b) Respecto a la aplicación de los métodos de validación:

- a) Es imposible construir una DN que valide el razonamiento.
- b) La aplicación del método de resolución permite llegar a la cláusula vacía.
- c) El razonamiento seguro que presenta contraejemplos.
- d) No es posible afirmar nada respecto a la presencia de contraejemplos: puede haber alguno pero también es posible que no haya ninguno ya que esto depende de la conclusión.

## Prueba de síntesis 2021/22-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	9/1/2022	16:00

### Actividad 5 (2.5 puntos o 1.5 puntos)

[Criterio de valoración: será inválida (0 puntos) cualquier deducción que contenga la aplicación incorrecta de alguna regla]

Demostrad, utilizando la deducción natural, que el siguiente razonamiento es correcto. Si la deducción es correcta y no utilizáis reglas derivadas obtendréis 2.5 puntos. Si la deducción es correcta pero utilizáis reglas derivadas obtendréis 1.5 puntos. En ningún caso podéis utilizar equivalentes deductivos. Si hacéis más de una demostración y alguna es incorrecta no obtendréis ningún punto

$\neg T \rightarrow \neg Q$ ,  $Q \vee R$ ,  $S \wedge T \rightarrow R$ ,  $\neg S \rightarrow \neg P$ .  $P \rightarrow R$

1	$\neg T \rightarrow \neg Q$				P
2	$Q \vee R$				P
3	$S \wedge T \rightarrow R$				P
4	$\neg S \rightarrow \neg P$				P
5		P			H
6			Q		H
7				$\neg T$	H
8				$\neg Q$	$E \rightarrow 1, 7$
9				Q	It 6
10			$\neg \neg T$		$I \neg 7, 8, 9$
11			T		$E \neg 10$
12				$\neg S$	H
13				$\neg P$	$E \rightarrow 4, 12$
14				P	It 5
15			$\neg \neg S$		$I \neg 12, 13, 14$
16			S		$E \neg 15$
17			$S \wedge T$		$I \wedge 11, 16$
18			R		$E \rightarrow 3, 17$
19			R		H
20			R		It 19
21		R			$E \vee 2, 18, 20$
22	$P \rightarrow R$				$I \rightarrow 5, 21$