

## Prueba de síntesis 2021/22-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	15/1/2022	12:30



**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? **NO** ¿Qué materiales están permitidos?
- ¿Puede utilizarse calculadora? **NO** ¿De qué tipo? **NINGUNO**
- Si hay preguntas tipo test, ¿descuentan las respuestas erróneas? **NO** ¿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**

## Prueba de síntesis 2021/22-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	15/1/2022	12:30

**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	15/1/2022	12:30

## 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) Para tener conocimientos avanzados debo trabajar en una empresa puntera y diseñar software de calidad.

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

2) No trabajo en una empresa puntera cuando tengo medios, si no tengo conocimientos avanzados.

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

3) Solo cuando mis superiores me apoyan, si tengo medios diseño software de calidad.

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

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) Los coches de gama alta son vehículos que llevan reductores de emisiones.

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

2) Si todos los coches fuesen ecológicos, algunos vehículos llevarían reductores de emisiones.

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

3) Todos los coches llevan el Redux-Alpha y el HS-1929 no lleva ningún reductor de emisiones.

$$\forall x [ C(x) \rightarrow P(x,b) ] \wedge \neg \exists x [ R(x) \wedge P(a,x) ]$$

## Prueba de síntesis 2021/22-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	15/1/2022	12:30

### 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, sólo encontrar el conjunto de cláusulas).

$$\forall x\{H(x)\wedge G(x)\rightarrow\exists y[P(y)\wedge T(x,y)]\}$$

$$\forall x\forall y[P(y)\rightarrow\neg T(x,y)]$$

$$\therefore \forall x[H(x)\rightarrow\neg G(x)]$$

La FNS de  $\forall x\{H(x)\wedge G(x)\rightarrow\exists y[P(y)\wedge T(x,y)]\}$  es  $\forall x\{(\neg H(x)\vee\neg G(x)\vee P(f(x)))\wedge(\neg H(x)\vee\neg G(x)\vee T(x,f(x)))\}$

La FNS de  $\forall x\forall y[P(y)\rightarrow\neg T(x,y)]$  es  $\forall x\forall y\{\neg P(y)\vee\neg T(x,y)\}$

La FNS de  $\neg\forall x[H(x)\rightarrow\neg G(x)]$  es  $H(a)\wedge G(a)$

El conjunto de cláusulas resultante es:

$$S = \{\neg H(x)\vee\neg G(x)\vee P(f(x)), \neg H(x)\vee\neg G(x)\vee T(x,f(x)), \neg P(y)\vee\neg T(x,y), \mathbf{H(a)}, \mathbf{G(a)}\}$$

## Prueba de síntesis 2021/22-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	15/1/2022	12:30

### 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 tres 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**

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

La cláusula P subsume a la cláusula  $R \vee \neg S \vee P \vee L$ , con lo que el conjunto se reduce a:

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

Ahora se puede aplicar la regla del literal puro y eliminar  $\neg L \vee T$  y el conjunto queda:

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

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

Troncales	Laterales
P	$\neg P \vee W \vee S$
$W \vee S$	$R \vee \neg S \vee Q$
$W \vee R \vee Q$	$\neg T \vee \neg Q$
$W \vee R \vee \neg T$	T
$W \vee R$	$\neg R \vee W$
$W \vee W = W$	$\neg W$

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	15/1/2022	12:30

### **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 empezando por las cláusulas del conjunto de apoyo siempre se llega a una cláusula que contiene un literal y su negación
- 2) Cuando se aplica el método de resolución limitado al conjunto de cláusulas que provienen de las premisas siempre se obtiene una cláusula que contienen un literal que no aparece negado en ninguna otra cláusula.

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

a) Respecto a las premisas del razonamiento

- a) Seguro que presentan una interpretación que las hace a todas ciertas a la vez.
- b) Seguro que presentan una interpretación que las hace todas falsas a la vez.
- c) Seguro que no hay ninguna interpretación que las haga todas falsas a la vez.
- d) Seguro que son inconsistentes

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

- a) Es posible construir una DN que valide el razonamiento.
- b) El razonamiento seguro que presenta contraejemplos.
- c) No es posible afirmar nada respecto a la presencia de contraejemplo: puede que haya alguno pero también puede que no haya ninguno ya que esto depende de la conclusión.
- d) El método de resolución mostrará que el razonamiento es correcto.

## Prueba de síntesis 2021/22-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	15/1/2022	12:30

### 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

$$W \vee \neg R, \neg R \wedge S \rightarrow \neg Q, P \wedge \neg S \rightarrow W \therefore P \rightarrow (Q \rightarrow W)$$

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