



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE

# **ÁLGEBRA LINEAL**

Coordinación: GRAU MONTAÑA, MARIA TERESA

Año académico 2019-20

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	ÁLGEBRA LINEAL			
<b>Código</b>	101401			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Arquitectura Técnica y Edificación	1	TRONCAL	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Número de créditos</b>	3	3	
	<b>Número de grupos</b>	1	1	
<b>Coordinación</b>	GRAU MONTAÑA, MARIA TERESA			
<b>Departamento/s</b>	MATEMÁTICA			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	40% presencial, 60% trabajo autónomo Ver el apartado "Plan de desarrollo"			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán			
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	A concretar. Despacho 1.12 de la Escuela Politécnica Superior.			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
GRAU MONTAÑA, MARIA TERESA	maite.grau@udl.cat	6	

## Información complementaria de la asignatura

Los conocimientos previos necesarios para iniciar esta asignatura son los que se imparten en la materia de Matemáticas del Bachillerato Tecnológico (ver <http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/batxillerat/curriculum/>). En particular, los apartados de aritmética y álgebra y geometría.

### Recomendaciones

Asignatura que requiere un trabajo continuo durante todo el semestre con el fin de alcanzar los objetivos de la misma. Se requiere pensamiento crítico y capacidad de abstracción. Se pueden encontrar recopilaciones de los siguientes materiales didácticos en la Copistería del Campus de Capped (edificio del Aulario) y en el Campus Virtual: <http://cv.udl.cat>

- Colección de enunciados de ejercicios con las soluciones numéricas.
- Resoluciones de exámenes correspondientes a cursos anteriores (de Arquitectura Técnica).

Se recomienda visitar de forma frecuente el espacio del Campus Virtual asociado a la asignatura ya que se anuncia toda la información correspondiente.

### Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

Asignatura que se imparte durante el 2º semestre del 1º curso de la titulación. Corresponde al Módulo de "Formación Básica", concretamente a la materia "Fundamentos científicos"

## Objetivos académicos de la asignatura

- Realizar transformaciones elementales de Gauss a fin de determinar el rango de una matriz.
- Saber aplicar el Teorema de Rouché-Frobenius y resolver sistemas lineales de ecuaciones.
- Saber describir espacios y subespacios vectoriales.
- Realizar cálculos vectoriales en diferentes bases. En particular, calcular las componentes de un vector en bases diferentes. Calcular y aplicar la matriz de cambio de base.
- Determinar aplicaciones lineales a partir de su imagen en una base.
- Calcular el núcleo y la imagen de una aplicación lineal.
- Determinar los valores y vectores propios asociados a un endomorfismo e interpretarlos geoméricamente.
- Determinar, clasificar y construir mediante matrices transformaciones ortogonales en el plano y en el espacio.
- Aplicar el cálculo vectorial a la descripción geométrica de objetos.
- Clasificar cónicas y cuádricas a partir de su ecuación.

## Competencias

### Competencias transversales de la titulación:

EPS1. Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.

EPS2. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

EPS5. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico, lógico y matemático.

EPS6. Capacidad de análisis y síntesis.

### **Competencias específicas de la titulación:**

GEE1. Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, el álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial, y las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico.

GEE2. Conocimiento aplicado de los principios de mecánica general, la estática de sistemas estructurales, la geometría de masas, los principios y métodos de análisis del comportamiento elástico del sólido.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### **1. Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.**

1.1 Tipos de matrices y operaciones con matrices.

1.2 Matrices inversibles.

1.3 Determinante de una matriz cuadrada de orden  $n$ . Casos  $n=2$ ,  $n=3$  y  $n>3$ .

1.4 Rango de una matriz.

1.5 Transformaciones elementales por filas. Método de eliminación de Gauss.

1.6 Expresión matricial de un sistema de ecuaciones lineales.

1.7 Teorema de Rouché-Frobenius.

1.8 Sistemas de Cramer.

### **2. Espacios vectoriales.**

2.1 Definición, propiedades y ejemplos.

2.2 Combinación lineal: dependencia e independencia lineales.

2.3 Sistema generador.

2.4 Base de un espacio vectorial: definición, dimensión, componentes.

2.5 Subespacio vectorial. Variedades lineales.

2.5.1 Descripción mediante ecuaciones y mediante generadores.

2.5.2 Transformaciones de Gauss.

2.5.3 Base y dimensión.

2.6 Cambios de base: Matriz de cambio de base.

2.7 Operaciones con subespacios.

2.7.1 Contención e igualdad.

2.7.2 Intersección y suma.

2.7.3 Fórmula de Grassman.

2.7.4 Suma directa y complementarios.

### **3. Aplicaciones lineales y diagonalización de endomorfismos.**

3.1 Definición y propiedades de una aplicación lineal.

3.2 Determinación por la imagen en una base.

3.3 Imagen y núcleo de una aplicación lineal.

3.4 Matriz asociada a una aplicación lineal.

3.5 Cambios de base en una aplicación lineal. Matrices similares.

3.6 Operaciones con aplicaciones lineales.

3.6.1 Suma de aplicaciones.

3.6.2 Producto por un escalar.

3.6.3 Composición de aplicaciones.

3.7 Matriz diagonal: valores y vectores propios.

3.8 Polinomio característico de un endomorfismo: definición y cálculo.

3.9 Teorema de Cayley-Hamilton.

3.10 Multiplicidad algebraica.

3.11 Subespacio generado por un vap: multiplicidad geométrica.

3.12 Caracterización de endomorfismos diagonalizables.

### **4. Geometría euclídeana**

4.1 Producto escalar.

4.2 Norma inducida por un producto escalar.

4.3 Distancias y ángulos.

4.4 Conceptos de ortogonal y ortonormal.

4.5 Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt.

4.5 Determinante de Gram. Volumen de un paralelepípedo.

4.6 Producto vectorial.

4.7 Transformaciones ortogonales; en el plano y en el espacio.

4.8 Isometrías o movimientos rígidos.

## 5. Clasificación de cónicas y cuádricas.

- 5.1 Endomorfismos simétricos y producto escalar.
- 5.2 Formas bilineales simétricas.
- 5.3 Rango y signatura: definición y cálculo de estos invariantes.
- 5.4 Formas cuadráticas.
- 5.5 Variedades cuadráticas: ecuación canónica.
- 5.6 Clasificación euclídea de cónicas y cuádricas.
- 5.7 Otros ejemplos de curvas. Trayectorias. Curvas parametrizadas.
- 5.8 Homotecias.
- 5.9 Semejanzas.

## Ejes metodológicos de la asignatura

**Clases magistrales:** se realizan clases de explicación de la teoría y de resolución de problemas en la pizarra.

**Clases de problemas:** los alumnos resuelven problemas de forma autónoma durante estas sesiones bajo la supervisión del profesorado de la asignatura.

**Examen:** se realizan dos pruebas escritas durante el semestre. También hay una prueba recuperatoria final.

**Entrega de ejercicios:** los alumnos entregan de forma semanal un enunciado propuesto por el profesorado, quien lo corrige y lo devuelve para la información del estudiante.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo
Semanas 1 - 3	Clases magistrales	Tema 1	6	9
Semanas 1 - 3	Clases de problemas.	Tema 1	6	9
Semanas 4 - 6	Clases magistrales	Tema 2	6	9
Semanas 4 - 6	Clases de problemas.	Tema 2	6	9
Semanas 7 y 8	Clases magistrales	Tema 3 (secciones 3.1 – 3.6)	4	6
Semanas 7 y 8	Clases de problemas.	Tema 3 (secciones 3.1 – 3.6)	4	9
Semana 9	1ª prueba de evaluación (examen)	Temario hasta el momento	1.5	
Semanas 10 - 12	Clases magistrales	Tema 3 (secciones 3.7 -3.12)	6	9
Semanas 10 - 12	Clases de problemas.	Tema 3 (secciones 3.7 -3.12)	6	9

Semanas 13 y 14	Clases magistrales	Tema 4	4	6
Semanas 13 y 14	Clases de problemas.	Tema 4	4	6
Semana 15	Clases magistrales	Tema 5	2	3
Semana 15	Clases de problemas.	Tema 5	2	6
Semanas 16 y 17	2ª prueba de evaluación (examen)	Temario desde la primera prueba de evaluación hasta el momento	1.5	
Semana 20	Prueba de recuperación (examen)	Todo el temario de la asignatura	2	

## Sistema de evaluación

Prueba PA1
Examen escrito (individual y obligatorio)
Fecha: abril y según el calendario de la escuela <a href="http://www.eps.udl.cat/ca/informacio-academica/horaris-i-calendaris/calendaris-dexamens/">http://www.eps.udl.cat/ca/informacio-academica/horaris-i-calendaris/calendaris-dexamens/</a>
Percentage de la nota final: 40%
Observación: Para tener en cuenta la nota de ejercicios se requiere al menos un 4 (sobre 10) en PA1 y en PA2.

Prueba PA2
Examen escrito (individual y obligatorio)
Fecha: junio y según el calendario de la escuela <a href="http://www.eps.udl.cat/ca/informacio-academica/horaris-i-calendaris/calendaris-dexamens/">http://www.eps.udl.cat/ca/informacio-academica/horaris-i-calendaris/calendaris-dexamens/</a>
Percentage de la nota final: 40%
Observación: Para tener en cuenta la nota de ejercicios se requiere al menos un 4 (sobre 10) en PA1 y en PA2.

Entrega de ejercicios
Entrega de ejercicios
Fecha: durante las semanas de clases, cada semana habrá una entrega. Petición aleatoria..
Percentage de la nota final: 20% (se evalúan dos de los ejercicios entregados, cada uno con un peso de 10% sobre la nota final)
Observación: Para tener en cuenta la nota de ejercicios se requiere al menos un 4 (sobre 10) en PA1 y en PA2.

Prueba de recuperación

Prueba de recuperación
Examen escrito (individual y voluntario)
Fecha: junio/julio y según el calendario de la escuela <a href="http://www.eps.udl.cat/ca/informacio-academica/horaris-i-calendaris/calendaris-dexamens/">http://www.eps.udl.cat/ca/informacio-academica/horaris-i-calendaris/calendaris-dexamens/</a>
Porcentage de la nota final: 80%
Observaciones: El contenido de esta prueba son <b>todos los temas</b> de la asignatura. Para tener en cuenta la nota de ejercicios se requiere al menos un 4 (sobre 10) de esta prueba recuperatória. Todos los alumnos se pueden presnetar a esta prueba para recuperar/mejorar nota.

## Bibliografía y recursos de información

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- H. Anton, Introducción al Álgebra Lineal., Ed. Limusa, México, 1997.
- J. Arvesú, F. Marcellán y J. Sánchez, Problemas resueltos de Álgebra Lineal, Madrid, Ed. Paraninfo 2015. ISBN: 978-84-283-3526-3.
- J. Arvesú, F. Marcellán y J. Sánchez, Problemas resueltos de álgebra lineal., Madrid, International Thomson, 2005.
- R. Benavent, Cuestiones sobre Álgebra Lineal, Paraninfo, 2010.
- J. de Burgos, Álgebra Lineal, García-Maroto editores, 2007.
- B. de Diego, E. Gordillo y G. Valeiras, Problemas de álgebra lineal: 427 problemastotalmente resueltos, Deimos DL, Madrid, 1986.
- E.Domínguez et al., Problemas de Álgebra Lineal, Bellisco, Madrid, 1998.
- S.K.Stein, Cálculo y geometría analítica, McGraw-Hill, Mexico, 1982.

### BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- M. Alsina, J.M. Miret i A. Rio, Càlcul i Àlgebra. Resums i Problemes (amb solucions),1991.
- C. Alsina y E. Trillas, Lecciones de Álgebra y Geometría. Editorial Gustavo Gili, S.A.,Barcelona, 1984.
- C. Alsina et al., Càlcul per a l'arquitectura. Barcelona, Edicions UPC, 2008.
- M.Castellet, I. Llerena, Àlgebra lineal i geometria., Publicacions de la UAB, Barcelona, 1988.
- P.M. Cohn, Elements of linear algebra, Chapman and Hall, London, 1994.
- I.A.García, J. Giné, Problemas resueltos de Álgebra Lineal. Col.lecció Eines, no.45. Ed. de la UdL. Lleida. 2003.
- M.T. García González, A. Ruiz Oliarria, M.M. Saiz Jarabo, Álgebra. Teoría yejercicios. Ed. Paraninfo, Madrid, 1993.
- J. Gimbert, J.M. Miret, Problemes d'Àlgebra per a Ciències de la Computació. Col.leccióEines, no. 20. Ed. de la UdL. Lleida. 1997.
- S. Lang, Introducción al Álgebra Lineal. Ed. Addison-Wesley, Wilmington, Delaware, 1990.
- R.E.Larson, Cálculo y geometría analítica, McGraw-Hill, Madrid, 1982.
- J. Moreno (coord.), Problemas resueltos de Matemáticas para la edificación y otras ingenierías, Paraninfo, 2011.



J. Rojo, I. Martín, Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal, Ed. Vector Ediciones, Madrid, 1989.

J. Sorolla Bardají, Introducció a la Matemàtica, ISBN: 978-84-616-4854-2.

## Adaptaciones a los contenidos debidas al COVID-19

Los contenidos de la asignatura son 5 temas. A raíz de la situación debida al Covid-19, los contenidos se reducen a los tres primeros temas:

1. Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.
  - 1.1 Tipos de matrices y operaciones con matrices.
  - 1.2 Matrices inversibles.
  - 1.3 Determinante de una matriz cuadrada de orden  $n$ . Casos  $n = 2$ ,  $n = 3$  y  $n > 3$ .
  - 1.4 Rango de una matriz.
  - 1.5 Transformaciones elementales por filas. Método de eliminación de Gauss.
  - 1.6 Expresión matricial de un sistema de ecuaciones lineales.
  - 1.7 Teorema de Rouché-Frobenius.
  - 1.8 Sistemas de Cramer.
2. Espacios vectoriales.
  - 2.1 Definición, propiedades y ejemplos.
  - 2.2 Combinación lineal: dependencia e independencia lineales.
  - 2.3 Sistema generador.
  - 2.4 Base de un espacio vectorial: definición, dimensión, componentes.
  - 2.5 Subespacio vectorial. Variedades lineales.
    - 2.5.1 Descripción mediante ecuaciones y mediante generadores.
    - 2.5.2 Transformaciones de Gauss.
    - 2.5.3 Base y dimensión.
  - 2.6 Cambios de base: Matriz de cambio de base.
  - 2.7 Operaciones con subespacios.
    - 2.7.1 Contención e igualdad.
    - 2.7.2 Intersección y suma.
    - 2.7.3 Fórmula de Grassman.
    - 2.7.4 Suma directa y complementarios.
3. Aplicaciones lineales y diagonalización de endomorfismos.
  - 3.1 Definición y propiedades de una aplicación lineal.
  - 3.2 Determinación por la imagen en una base.
  - 3.3 Imagen y núcleo de una aplicación lineal.
  - 3.4 Matriz asociada a una aplicación lineal.
  - 3.5 Cambios de base en una aplicación lineal. Matrices semejantes.
  - 3.6 Operaciones con aplicaciones lineales.
    - 3.6.1 Suma de aplicaciones.
    - 3.6.2 Producto por un escalar.
    - 3.6.3 Composición de aplicaciones.
  - 3.7 Matriz diagonal: valores y vectores propios.
  - 3.8 Polinomio característico de un endomorfismo: definición y cálculo.
  - 3.9 Teorema de Cayley-Hamilton.
  - 3.10 Multiplicidad algebraica.
  - 3.11 Subespai generado por un vap: multiplicidad geométrica.
  - 3.12 Caracterización de endomorfismos diagonalizables.

## Adaptaciones a la metodología debidas al COVID-19

Los temas 1 y 2 de la asignatura se desarrollaron mayoritariamente mediante clases magistrales y sesiones de resolución de problemas tal como estaba planificado.

A partir del confinamiento se realizan sesiones de clases magistrales y resoluciones de problemas mediante la herramienta de videoconferencia del campus virtual. Todas las sesiones son grabadas y se pueden descargar en cualquier momento. Además se facilita a los alumnos los apuntes desarrollados durante las sesiones, escaneados en PDF y que pueden encontrar en el espacio Recursos del campus virtual.

También se piden ejercicios a entregar a los alumnos vía la herramienta Actividades del Campus virtual. Una vez hecha la entrega, la profesora resuelve los problemas más significativos mediante la herramienta de videoconferencia del campus virtual. Todas las sesiones son grabadas y se pueden descargar en cualquier momento. Además, la profesora devuelve una corrección comentada y personalizada a cada alumno, haciendo uso de la herramienta Actividades del campus virtual.

---

En cuanto a la evaluación se realizan los exámenes de forma no presencial.

- A las 9h de la fecha planificada para el examen la profesora cuelga el enunciado en el campus virtual (dentro del apartado actividades).

Parcial 1: 22 de abril de 2020.

Parcial 2: 25 de mayo de 2020 (fecha del calendario de la escuela desde el inicio de curso).

Prueba de recuperación: 15 de junio de 2020 (fecha del calendario de la escuela desde el inicio de curso).

- El enunciado de los exámenes es análogo al de otros años: hay varios problemas a resolver en papel y a mano. Los temas que entran en el primer parcial son el tema 1 y el tema 2 (otros años entraba también un trozo del tema 3, este año no). Los temas que entran en el segundo parcial son el tema 3 (otros años había más temas, este año no).

- La profesora está en la Sala de Chat del campus virtual durante la duración del examen para resolver dudas y atender comentarios de los alumnos.

- El examen debe realizarse sin calculadora. Es necesario que en la resolución se vean todos los cálculos. Si no se ven los cálculos, no se valora el resultado. Tampoco se pueden mirar los apuntes ni el material de la asignatura.

- En las pruebas de evaluación no se autoriza el uso de cualquier aparato que lleve información almacenada o pueda transmitirla. Así, el uso del teléfono móvil queda estrictamente prohibido.

- Se pide a los alumnos explicar bien lo que hacen. Más vale una explicación de más que una de menos.

- Es necesario que los alumnos escaneen la resolución del examen y creen un PDF con todas las hojas. Es necesario que se vea bien. Lo que no se pueda leer bien, no se valora. Se aconseja que si tienen escáner (muchas impresoras tienen), lo usen. Y si no tienen, desde la UdL han aconsejado dos aplicaciones para escanear desde el móvil: camscanner (por android) y la aplicación Notes (para iOS).

- Es necesario que los alumnos cuelguen el archivo PDF con la resolución en la Actividad correspondiente que hay en el campus virtual (dentro del apartado Actividades, NO por correo electrónico).

- El plazo para colgar este archivo PDF es las 10:30h de la fecha del examen.

- Una vez colgado el fichero, se pide a los alumnos escribir un mensaje en el chat con el fin de concertar una cita con la profesora para hacer la prueba de validación.

- La prueba de validación consiste en una entrevista con imagen y sonido que hace la profesora con cada alumno mediante la herramienta de videoconferencia del campus virtual.

- En la entrevista con imagen y sonido la profesora pregunta a cada estudiante alguna parte del examen y también alguna otra pregunta relacionada con la asignatura. La respuesta incorrecta o incompleta a estas preguntas invalidará todo o varios problemas del examen (es decir, contará como 0 independientemente de lo que haya escrito en la resolución). La decisión de la profesora al respecto es inapelable.

- En la prueba de validación, es necesario que los alumnos tengan papel y bolígrafo a mano. Hay que escribir algunas respuestas y luego escanearlas y colgarlas en el campus virtual dentro del apartado de actividades.

- El vídeo de la prueba de validación queda grabado. Se facilita a los alumnos el documento Información sobre protección de dades.pdf facilitado por las autoridades de la UdL.
- Se pide a los alumnos de no tirar ninguna hoja: ni de la resolución del examen ni de la prueba de validación. Se pide guardarlos (al menos) hasta octubre de 2020.
- Se pide a los alumnos que en las circunstancias actuales traten de ser honestos y coherentes con los conocimientos que realmente han obtenido en la asignatura. No copiar. Hacer cada uno su examen. Más importante que aprobar es aprender los contenidos de la materia.
- Igualmente, todos los estudiantes tienen derecho a ir a recuperación del examen. Esta prueba de recuperación será siempre para mejorar nota. Los contenidos que entran en la prueba de recuperación son los temas 1, 2 y 3. Siguiendo las pautas de la UdL, los exámenes de recuperación planificados a finales de junio se han programado en modalidad online. No obstante, en función de la evolución de la pandemia y de las instrucciones de las autoridades gubernamentales, estos exámenes podrían ser presenciales en aquellas asignaturas/titulaciones que el Centro considere. Estos exámenes de recuperación deberán realizarse antes del 3 de julio de 2020.
- En el caso de alumnos autorizados a la Evaluación Alternativa se planificará siguiendo las normativas y pautas dictadas por las autoridades de la UdL. En caso de ser un examen no presencial, hay un solo examen con todos los contenidos y se siguen las mismas pautas que se han descrito anteriormente: resolución de un enunciado + prueba de validación. La fecha de este examen se fija con el alumno, antes del 3 de julio de 2020.

---

Para resolver dudas y para facilitar el estudio los alumnos disponen de:

- Contacto con la profesora mediante el correo electrónico maite.grau@udl.cat La profesora responde los mensajes en un plazo de uno o dos días.
- Unos apuntes de la asignatura que se encuentran colgados en el espacio Recursos del campus virtual.
- La resolución detallada de todos los exámenes de años anteriores.
- Las sesiones de videoconferencia que son registradas y se pueden descargar en cualquier momento, junto con los apuntes correspondientes.
- La profesora hace uso habitual de los Anuncios del campus virtual para informar a los alumnos de las novedades y descripciones de cambios en la asignatura. También se cuelgan recordatorios sobre la evaluación y/o la entrega de ejercicios. Estos anuncios también se envían por correo electrónico a la dirección de los alumnos.

---

## Adaptaciones al plan de desarrollo debidas al COVID-19

Los temas 1 y 2 se han desarrollado siguiendo el Plan de desarrollo planificado al inicio de curso, exceptuando un par de sesiones de problemas que se han realizado una semana más tarde por videoconferencia. También se piden ejercicios a entregar a los alumnos que, posteriormente, son resueltos por la profesora mediante videoconferencia y de los que también se devuelve una corrección comentada y personalizada a cada alumno.

El primer examen parcial se realiza en la fecha descrita en el apartado de metodología (adenda).

A partir de este examen parcial se realizan sesiones por videoconferencia a fin de desarrollar el tema 3. Estas sesiones contienen clases magistrales y resolución de problemas. También se piden ejercicios a entregar a los alumnos que, posteriormente, son resueltos por la profesora mediante videoconferencia y de los que también se devuelve una corrección comentada y personalizada a cada alumno.

El segundo examen parcial se realiza en la fecha descrita en el apartado de metodología (adenda).

El examen de recuperación se realiza en la fecha descrita en el apartado de metodología (adenda).

## Adaptaciones a la evaluación debidas al COVID-19

La evaluación no cambia. Sólo se pasan los exámenes de modalidad presencial no presencial, tal como se describe en el apartado de metodología (adenda).