

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código	502731				
Denominación (español)	Biosíntesis de Macromoléculas				
Denominación (inglés)	Biosynthesis of Macromolecules				
Titulaciones	Grado en Bioquímica				
Centro	Facultad de Veterinaria				
Módulo	Carácter Bioquímica y Biología Molecular				
Materia	Biosíntesis de Macromoléculas				
Carácter	Obligatorio	ECTS	6	Semestre	2
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
M. Isabel Igeño González Rosa Ana González Polo		Nº 31(Dpto. Bioquímica) Nº 10 Anexo Investigación (Facultad de Enfermería)		migeno@unex.es rosapolo@unex.es	
Área de conocimiento	Bioquímica y Biología Molecular				
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular y Genética				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Rosa Ana González Polo				
Competencias / Resultados de aprendizaje ¹					
1. Competencias Básicas					
<ol style="list-style-type: none"> CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía 					
2. Competencias Generales					

6. **CG1.** Saber identificar la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico.
7. **CG2.** Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular a la práctica profesional y poseer las competencias y habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de: gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación y generación de nuevas ideas.
8. **CG3.** Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en temas relevantes de índole social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular.
9. **CG4.** Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a un público tanto especializado como no especializado.
10. **CG5.** Desarrollar aquellas estrategias y habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en el área de Bioquímica y Biología Molecular y otras áreas afines con un alto grado de autonomía.
11. **CG6.** Adquirir habilidades en el manejo de programas informáticos incluyendo el acceso a bases de datos bibliográficas, estructurales o de cualquier otro tipo útiles en Bioquímica y Biología Molecular.

3. Competencias Transversales

12. **CT1.** Tener compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.
13. **CT2.** Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
14. **CT3.** Tener capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.
15. **CT4.** Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo (capacidad de análisis, de síntesis, de visiones globales y de aplicación de los conocimientos a la práctica/capacidad de tomar decisiones y adaptación a nuevas situaciones).
16. **CT5.** Tener capacidad comunicativa (capacidad de comprender y de expresarse oralmente y por escrito, dominando el lenguaje especializado).
17. **CT6.** Tener capacidad creativa y emprendedora (capacidad de formular, diseñar y gestionar proyectos).
18. **CT7.** Tener capacidad de trabajo en equipo (capacidad de colaborar con los demás y de contribuir a un proyecto común/capacidad de colaborar en equipos interdisciplinares y en equipos multiculturales).
19. **CT8.** Tener capacidad de desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
20. **CT9.** Ser capaz de utilizar el inglés como vehículo de comunicación científica

Competencias Específicas

1. **CE4.** Comprender los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la función.
2. **CE7.** Comprender y conocer la estructura y organización del material hereditario, los genomas y el código genético, así como los mecanismos de mantenimiento, expresión y evolución de los genomas.
3. **CE10.** Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares.
4. **CE15.** Poseer las habilidades "cuantitativas" para la experimentación en Biociencias, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
5. **CE16.** Capacidad para trabajar de forma adecuada utilizando el material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.
6. **CE17.** Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de las Biociencias.

7. **CE18.** Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.
8. **CE20.** Adquirir la capacidad para transmitir información dentro del área de las Biociencias, incluyendo el dominio de la terminología específica.
9. **CE21.** Comprender y conocer de forma integrada la diversidad de los seres vivos, atendiendo a sus diferentes niveles de organización.
10. **CE24.** Adquirir el conocimiento de las técnicas analíticas, experimentales e informáticas habituales en biociencias y saber interpretar la información que aportan
11. **CE25.** Comprender las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraduccional, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares.
12. **CE31.** Adquirir la formación básica necesaria para el desarrollo de proyectos de investigación en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo saber plantear las preguntas apropiadas, poder formular hipótesis y diseñar los experimentos adecuados para contrastarlas, así como poder interpretar, con rigor científico, los resultados experimentales.

Contenidos

Replicación y reparación del DNA en procariotas y eucariotas y su regulación. Coordinación de la replicación con el ciclo celular. Transcripción y su regulación en procariotas y eucariotas. Procesamiento y maduración de RNAs. Estabilidad del RNAm en eucariotas. Traducción en procariotas y eucariotas. Regulación de la traducción. Modificaciones postraduccionales. Mecanismos moleculares de la translocación de proteínas a diferentes estructuras y compartimentos celulares. La asignatura de Biosíntesis de Macromoléculas comprende 16 temas incluidos en los siguientes bloques temáticos:

- I. Replicación y reparación del DNA. Temas 1-3
- II. Transcripción, procesamiento y maduración del RNA. Temas 4-9
- III. Traducción del RNA. Temas 10-14
- IV. Modificación y destino de proteínas. Temas 15-16

Temario

Denominación del tema 1: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA REPLICACIÓN.

Contenidos del tema 1: Conceptos básicos: bases moleculares de la herencia: gen, naturaleza del material genético, relación entre genes y proteínas, flujo de la información genética, control de la expresión génica. Organización de DNA en organismos procarióticos. Organización del DNA en organismos eucarióticos. Genoma mitocondrial y de cloroplastos. Proceso de replicación: el DNA como molde. Modelos de replicación del DNA. Experimento de Meselson-Stahl. Replicación semiconservativa en eucariotas. Origen de replicación y replicación unidireccional y bidireccional. Horquilla de replicación. Unidad de replicación: el replicón

Denominación del tema 2: REPLICACIÓN DEL DNA EN ORGANISMOS PROCARIOTAS.

Contenidos del tema 2: DNA polimerasas. Replicación semidiscontinua. Proteínas que actúan en la horquilla de replicación. Replicación del cromosoma de *E.coli*: Fase de iniciación de la síntesis de DNA, fase de elongación y fase de terminación. Regulación de la iniciación de la replicación.

Denominación del tema 3: REPLICACIÓN DEL DNA EN ORGANISMOS EUCARIOTAS.

Contenidos del tema 3: Componentes principales de la horquilla de replicación. DNA polimerasas. Orígenes de replicación. Iniciación de la replicación. Fase de elongación. Replicación de los extremos de los cromosomas. Duplicación de los nucleosomas. Regulación de la replicación en eucariotas: fase de iniciación. Replicación del DNA de mitocondrias.

Denominación del tema 4: TRANSCRIPCIÓN EN PROCARIOTAS.

Contenidos del tema 4: Características generales de la transcripción: hebra codificante y hebra molde, unidad de transcripción, burbuja de transcripción. RNA polimerasa: estructura y función. Fases de la transcripción. Iniciación de la transcripción: el promotor procariota. Fase de

elongación. Fase de terminación: Terminación independiente de Rho. Terminación dependiente de Rho. Anti terminación. Factores Nus.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Regulación de la expresión génica: Control del operón de la lactosa en *E. coli* mediante la evaluación de la actividad de β -galactosidasa.

Denominación del tema 5: REGULACIÓN DE LA TRANSCRIPCIÓN EN PROCARIOTAS.

Contenidos del tema 5: Regulación de la iniciación por el factor sigma. Concepto de operón. Control positivo y control negativo. Regulación coordinada y negativa: el operón lac. Regulación positiva: represión catabólica. Autorregulación: operones de proteínas ribosomales. Regulación por ppGpp. Regulación por la estructura del RNA: Atenuación. Regulación por fragmentación de RNA.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Regulación de la expresión génica: Control del operón de la lactosa en *E. coli* mediante la evaluación de la actividad de β -galactosidasa.

Denominación del tema 6: TRANSCRIPCIÓN EN EUCARIOTAS.

Contenidos del tema 6: RNA polimerasas. Transcripción por la RNA polimerasa I. Transcripción por la RNA polimerasa III. Transcripción por la RNA polimerasa II: Factores de transcripción. Promotores. Estimuladores. Dominios de unión al DNA. Interacción de factores proximales con el aparato basal. Fases de la transcripción: ensamblaje de RNA polimerasa II e iniciación, elongación y terminación.

Denominación del tema 7: REGULACIÓN DE LA TRANSCRIPCIÓN EN EUCARIOTAS.

Contenidos del tema 7: Secuencias reguladoras de la transcripción. Proteínas reguladoras. Dominios de unión al DNA. Activadores de la transcripción. Dominios de activación. Mecanismos de acción de los activadores. Regulación de los activadores. Represores de la transcripción. Control de la expresión génica por la estructura de la cromatina: complejos remodeladores de nucleosomas y complejos modificadores de histonas. Metilación del DNA.

Denominación del tema 8: PROCESAMIENTO DEL RNA.

Contenidos del tema 8: Procesamiento del RNA mensajero. Modificación del extremo 5'. Modificación del extremo 3'. Eliminación de intrones y empalme de exones. Mecanismo de la reacción. Formación de cuerpos o complejos de empalme. Ajuste alternativo. Edición del RNA. Tipos de intrones. Procesamiento del RNA ribosómico. Procesamiento del RNA transferente.

Denominación del tema 9: TRANSPORTE, LOCALIZACIÓN Y ESTABILIDAD DEL mRNA.

Contenidos del tema 9: Estructura del poro nuclear. Transporte a través del poro nuclear. Regulación del transporte. Secuencia señal implicada en la localización del mRNA. Recambio metabólico de los mRNAs en el citoplasma. RNAs reguladores.

Denominación del tema 10: EL CÓDIGO GENÉTICO.

Contenidos del tema 10: Codón y anticodón. Degeneración del código genético. Elucidación del código genético con polirribonucleótidos. Codones de inicio y de terminación. La naturaleza del código genético. Variaciones a la naturaleza del código genético estándar: código genético mitocondrial.

Denominación del tema 11: RNA DE TRANSFERENCIA.

Contenidos del tema 11: tRNA como molécula adaptadora. Características estructurales del tRNA. Activación del aminoácido. Aminoacil-tRNA-sintetasas. Elementos del tRNA que son reconocidos por las aminoacil-tRNA sintetasas. Corrección de pruebas de las aminoacil tRNA sintetasas. La interacción codón-anticodón. La hipótesis del balanceo

Denominación del tema 12: RNA RIBOSÓMICO. RIBOSOMAS.

Contenidos del tema 12: Funciones de los ribosomas. Organización de los ribosomas. Ribosomas de procariotas. Estructura secundaria del rRNA. Proteínas ribosomales. Autoensamblaje de las subunidades ribosomales. Estructura tridimensional: arquitectura ribosomal. Actividad catalítica del rRNA. Ribosomas de eucariotas

Denominación del tema 13: TRADUCCIÓN DEL RNA EN PROCARIOTAS Y SU REGULACIÓN.

Contenidos del tema 13: Generalidades: Fases de la síntesis de proteínas. Iniciación de la síntesis: tRNA iniciador y N-formilmethionina. Apareamiento del mRNA y rRNA: secuencias de Shine-Dalgarno. Factores de iniciación de la traducción. Fase de elongación. Factores de elongación. Transpeptidación y translocación. Fase de terminación. Ciclo de vida del ribosoma. Polirribosomas. Relación entre transcripción y traducción. Similitudes y diferencias con la traducción en procariotas. Fase de iniciación de la traducción. Factores de iniciación. Formación

de complejos de preiniciación y de iniciación. Fase de elongación de la cadena peptídica. Factores de elongación. Fase de terminación. Factores de liberación. Regulación de la traducción.

Descripción de las actividades prácticas del tema 13. Regulación de la expresión génica: Control del operón de la lactosa en *E. coli* mediante la evaluación de la actividad de β -galactosidasa.

Denominación del tema 14: TRADUCCIÓN DEL RNA EN EUCARIOTAS Y SU REGULACIÓN.

Contenidos del tema 14: Características de la síntesis de proteínas en eucariotas. Similitudes y diferencias con la traducción en procariotas. Fase de iniciación de la traducción. Factores de iniciación. Formación de complejos de preiniciación y de iniciación. Fase de elongación de la cadena peptídica. Factores de elongación. Fase de terminación. Factores de liberación. Regulación de la traducción.

Descripción de las actividades prácticas del tema 14: Determinación de la expresión de proteínas mediante inmunofluorescencia. Detección y visualización de la presencia y distribución de proteínas específicas en células.

Denominación del tema 15: TRANSLOCACIÓN DE PROTEÍNAS A TRAVÉS DE MEMBRANAS.

Contenidos del tema 15: Principios comunes en la translocación de proteínas. Clasificación de los sistemas de translocación. Señalización para la translocación de proteínas. Papel de las proteínas tutoras y de las GTPasas. Sistemas de exporte de proteínas: Factores citosólicos. Complejos de translocación. Mecanismos de translocación. Sistemas de importe de proteínas: Translocación de proteínas hacia la mitocondria. Translocación de proteínas hacia el cloroplasto. Translocación de proteínas al peroxisoma.

Descripción de las actividades prácticas del tema 15: Determinación de la expresión de proteínas mediante inmunofluorescencia. Detección y visualización de la presencia y distribución de proteínas específicas en células.

Denominación del tema 16: TRÁFICO INTRACELULAR Y MODIFICACIONES FINALES DE LAS PROTEÍNAS.

Contenidos del tema 16: Visión general del tráfico intracelular. Glicosilación de proteínas en el retículo endoplásmico y en el complejo de Golgi. Envío de proteínas a lisosomas. Secreción constitutiva y secreción regulada de proteínas. Transporte de proteínas al núcleo. Otras modificaciones covalentes de las proteínas. Vesículas de secreción.

Descripción de las actividades prácticas del tema 16: Determinación de la expresión de proteínas mediante inmunofluorescencia. Detección y visualización de la presencia y distribución de proteínas específicas en células.

Las prácticas se desarrollarán en 5 sesiones de 4 horas cada sesión. Las prácticas se realizarán en la franja horaria establecida por la Facultad de Veterinaria, que aparece publicada en la página web del centro en el siguiente enlace:

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/veterinaria/informacion-academica/horarios>

Se trasladará a los alumnos información sobre seguridad en las prácticas, así como los procedimientos adecuados al respecto y el equipamiento de protección personal que corresponda en cada caso.

Actividades formativas ²

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP

Temas 1-4	36	9		6			21
Temas 5-8	45	12		6			27
Temas 9-14	41	13		4			24
Temas 15-16	26	4		4			18
Evaluación³	2	2					
TOTAL	150	40		20			90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes⁶

Las actividades programadas para la consecución de las competencias específicas propuestas son:

Programa teórico

Metodología Expositiva-participativa. Clases magistrales en pizarra y/o con apoyo de medios audiovisuales en grupo grande. El material audiovisual utilizado en las sesiones estará disponible en el aula virtual de la asignatura. Competencias específicas a desarrollar: CE19, CE20, CE27 Y CE30.

Programa Práctico de Laboratorio

Metodología Expositiva-participativa. Las prácticas de laboratorio se realizarán en grupos reducidos que permitan el acceso de todos los alumnos al material de trabajo. El profesor presentará los objetivos, orientará el trabajo, planteará cuestiones relacionadas con los apartados teóricos ya explicados y realizará el seguimiento de la experimentación. El alumno deberá realizar sus experimentos siguiendo los guiones de prácticas diseñados, consultará dudas tanto teóricas como metodológicas y presentará al profesor los resultados obtenidos cuando éste se lo solicite. Competencias específicas a desarrollar: CE20 y CE30

Programa Práctico de Seminarios

Metodología Expositiva-participativa. Seminarios elaborados por los alumnos y destinados al gran grupo. Competencias específicas a desarrollar: CE19, CE20 y CE27.

Metodología cooperativa-participativa. Actividad tipo puzzle o jigsaw en la cual los alumnos serán divididos en grupos para trabajar un contenido específico. Competencias específicas a desarrollar: CE19, CE20, CE27 y CE30.

Resultados de aprendizaje⁶

Comprender las bases moleculares y celulares de las enfermedades genéticas.

Demostrar comprensión de las bases moleculares y celulares de la tumorigénesis y de la capacidad de invasión y metástasis de las células tumorales.

Demostrar comprensión de las bases moleculares y celulares de la neurodegeneración.

Demostrar comprensión del concepto y aplicaciones generales de la terapia molecular.

Demostrar comprensión del concepto y aplicaciones generales de la terapia génica.

Sistemas de evaluación⁶

El alumno será evaluado teniendo en cuenta las competencias y habilidades adquiridas. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación final mínima de 5 puntos. Teniendo en cuenta la Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura (DOE del 3 de noviembre de 2020), el alumno puede ser evaluado de una forma continua o de una forma global. Si desea acogerse a la evaluación global, el alumno deberá renunciar a la evaluación continua mediante un escrito dirigido al profesor responsable de la asignatura durante las tres primeras semanas del semestre.

Sistema de Evaluación Continua

Convocatoria de evaluación ordinaria

Instrumentos de evaluación y Porcentaje de cada apartado sobre la calificación final.

A. Programa teórico.

a) Los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno se evaluarán mediante la realización de un examen escrito de tipo test. La calificación obtenida en esta parte supondrá el 60 % de la calificación final de la asignatura. No obstante, para superar la asignatura será requisito que la calificación de esta prueba no sea inferior a 4 puntos sobre 10, en cuyo caso, la asignatura quedará suspensa y la nota final para esta convocatoria será la obtenida en el examen teórico.

b) Actividades en el aula. Actividad tipo puzzle u otra similar dependiendo del número de alumnos matriculados en la asignatura. El alumno deberá buscar información, elaborar, exponer y defender en el aula el trabajo realizado. Además, se realizarán cuestionarios en clase tipo Kahoot o similares como refuerzo positivo para su formación. La calificación obtenida en esta parte supondrá el 20% de la calificación final de la asignatura.

B. Programa Práctico

La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria, aunque se podrá justificar hasta un 20% de no asistencia. Durante la realización de las prácticas los alumnos deberán demostrar diligencia, atención y cuidado. Al finalizar la realización de la práctica, se realizará un cuestionario. Este cuestionario será evaluado. La calificación obtenida en esta parte supondrá el 20% de la calificación final de la asignatura, siempre y cuando la nota conseguida no sea inferior a 4 puntos sobre 10. Si se suspende el programa de prácticas de laboratorio, la asignatura quedará suspensa y la calificación final de la asignatura para esta convocatoria sería la obtenida en las prácticas de laboratorio.

Competencias a evaluar

Todas las recogidas en el plan docente de la asignatura

Convocatoria de evaluación extraordinaria

Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso (evaluación ordinaria) podrán ser evaluados mediante un examen extraordinario que incluirá la parte de la asignatura no superada en la convocatoria ordinaria.

La calificación final obtenida en la evaluación será la suma de las valoraciones numéricas de los tres apartados descritos anteriormente, siempre y cuando todas las partes estén aprobadas.

Competencias a evaluar

Todas las recogidas en el plan docente de la asignatura

Sistema de Evaluación Global

Los alumnos que se hayan acogido al sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global serán evaluados mediante una única prueba que constará de dos partes claramente diferenciadas, una parte correspondiente al programa teórico y otra al programa práctico que computarán con un 80% y 20% de la calificación final, respectivamente, siempre y cuando el alumno supere cada una de estas pruebas. Si el alumno suspende alguna de las partes, la calificación final de la asignatura sería la obtenida en la parte no superada.

Competencias a evaluar

Todas las recogidas en el plan docente de la asignatura

Las convocatorias de exámenes se publican en el siguiente enlace: <https://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/veterinaria/informacion-academica/examenes>

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

Allis C, Djenuwein Y, Reinberg D. Epigenetics. Cold Spring Harbor NY, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2007.

Brian PC. Epigenetics: Current Research and Emerging Trends. Caister academic Press. Ebook, 2015

Pecorino, L. Molecular Biology of Cancer. Mechanisms, Targets and Therapeutics. 4th edition. Oxford University Press, 2016.

Strachan T, Read AP. Human Molecular Genetics, 4th edition. Garland Science, 2011. Sudbery P. Genética Molecular Humana. Ed. Pearson, 2004.

Weinberg, A. The biology of cancer. Second edition. Garland Science, Taylor and Francis Group, 2013.

Advances in experimental Medicine and Biology. Neuroepigenomics in Aging and Disease. Springer. 2017

Bibliografía Complementaria

Nature reviews cancer. <http://www.nature.com/nrc/index.html>

Revisiones bibliográficas sobre epigenética que se podrán descargar del campus virtual de la asignatura.

Strachan T, Goodship J, Chinery P. Genetics and Genomics in Medicine. Garland Science, 2015.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

AVUEx: Aula Virtual de la Universidad de Extremadura <http://campusvirtual.unex.es/portal/>