

Título Superior de las Enseñanzas Artísticas Superiores de Diseño (nivel grado)

Curso 2018-2019

Guía docente de
Introducción al diseño y construcción de bicicletas
Especialidad de Diseño Producto

Título Superior de las Enseñanzas Artísticas Superiores de Diseño (nivel grado)
 Guía docente de la asignatura **Introducción al diseño y construcción de bicicletas**

1. Identificación de la asignatura

Tipo	Optativa específica
Materia	Proyectos de productos y sistemas
Especialidad	Diseño de Producto
Periodo de impartición	Curso 4º / 1º semestre
Nº créditos	6
Departamento	Proyectos de diseño
Idiomas	Español / Inglés

2. Profesor responsable de la asignatura

Apellidos y nombre	Correo electrónico
Arregui Velázquez, Andrés	av@arreguivelazquez.com

3. Relación de profesores y grupo a los que imparten docencia

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Grupos
Arregui Velázquez, Andrés	av@arreguivelazquez.com	-

4. Presentación de la asignatura

Los problemas de movilidad en las ciudades, el cambio climático provocado entre otros motivos por el exceso de consumo de energías fósiles, la globalización que ha favorecido la adopción de modos de vida alternativos, la conciencia de vivir en un mundo físicamente más frágil y vulnerable de lo que imaginábamos, entre otros factores, han motivado un aumento del uso de sistemas de transporte alternativos en las ciudades con consumo energético nulo (bicicletas, patinetes, patines) o muy bajo (bicicletas y patinetes eléctricos).

Este aumento de demanda ha provocado una enorme oferta de nuevos productos y sistemas. Muchos de ellos se apoyan en tipologías ya existentes, proponiendo mejoras de carácter estético y emocional. Otros aprovechan la aparición de nuevos materiales y tecnologías para ofrecer productos más ligeros, seguros, y con mejores prestaciones que sus referentes.

Durante este curso, la nueva asignatura *INTRODUCCIÓN AL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE BICICLETAS* se centrará en el diseño y construcción de bicicletas, pero en ella se podrá plantear y valorar también el diseño y fabricación de otro tipo de ciclos (patinetes, monociclos,...).

Los contenidos de la asignatura servirán como introducción a un proceso que es lo bastante complejo como para ser una especialidad en sí misma, pero el objetivo de la asignatura es haber fabricado bicicletas funcionales al finalizar el semestre. El carácter de la asignatura es teórico-práctico, pero con una gran carga de contenidos y trabajo en la fabricación real de una bicicleta.

Los contenidos fundamentales de la asignatura serán:

INVESTIGACIÓN.

- Toma de datos.
- Construcción a medida vs. construcción en serie.
- Público objetivo vs. cliente particular: objetivos, condiciones de uso, peso, tallas, maniobrabilidad, mercado, complementos, acabados, tendencias,...

IDEACIÓN Y DESARROLLO

- Elección de materiales (aluminio, acero, carbono) y sus características y condiciones de manipulación específicas. Proyecto básico: geometría básica, fabricación y herramientas necesarias.
- Relación del diseño básico con los elementos de serie (sillín, cambios, ruedas,...) y complementos (cestas, transportines, alforjas, iluminación, etc...)
- Introducción al programa *BikeCad*. Inserción de datos y parámetros. Análisis y edición de resultados. Conclusiones útiles para la fabricación.

FABRICACIÓN

- Predimensionado, replanteo básico.
- Técnicas de unión/construcción. *Fillet brazing*, racores, TIG y carbono. Soldaduras.
- Rectificación y ajustes.
- Acabados finales (pintura,...). Incorporación de elementos de serie. Complementos.

COMUNICACIÓN

- Comunicación del producto finalizado.

4.1. Prelación, requisitos previos y/o recomendaciones

Para cursar esta asignatura es aconsejable:

1. Estar interesado en aprender las diferentes técnicas involucradas en el diseño y fabricación de una bicicleta como por ejemplo:

- Diseño de bicicletas y ciclos mediante el uso de software de diseño *BikeCad*
- Técnicas básicas de soldadura aplicadas a la construcción de bicicletas.
- Técnicas básicas de mecanizado y trabajo con metales de varios tipos.

2. Poseer los siguientes conocimientos y competencias:

- > Tener una actitud positiva y abierta para el debate y el trabajo en equipo: capacidad para la crítica constructiva, la autocrítica, el análisis y la proposición de ideas, procesos y estrategias.
- > Flexibilidad y capacidad de adaptación a los cambios. Actitud resolutoria.
- > Capacidad para variar el enfoque durante el análisis solución de situaciones; acercamiento sistemático y científico a resolución de problemas prácticos.
- > Tener capacidad de investigación: selección de fuentes adecuadas y fiables; recopilación, ordenación y análisis de datos; conclusiones coherentes y creativas.

5. Competencias

Competencias transversales (comunes a cualquier titulación de grado)

1CT Organizar y planificar el trabajo de forma eficiente y motivadora.

2CT Recoger información significativa, analizarla, sintetizarla y gestionarla adecuadamente.
3CT Solucionar problemas y tomar decisiones que respondan a los objetivos del trabajo que se realiza.
4CT Utilizar eficientemente las tecnologías de la información y la comunicación.
6CT Realizar autocrítica hacia el propio desempeño profesional e interpersonal.
7CT Utilizar las habilidades comunicativas y la crítica constructiva en el trabajo en equipo.
8CT Desarrollar razonada y críticamente ideas y argumentos.
12CT Adaptarse, en condiciones de competitividad a los cambios culturales, sociales y artísticos y a los avances que se producen en el ámbito profesional y seleccionar los cauces adecuados de formación continuada.
13CT Buscar la excelencia y la calidad en su actividad profesional.
15CT Trabajar de forma autónoma y valorar la importancia de la iniciativa y el espíritu emprendedor en el ejercicio profesional.
Competencias generales (comunes a otras asignaturas del título superior de diseño)
1CG Investigar en los aspectos intangibles y simbólicos que inciden en la calidad.
2CG Ser capaces de adaptarse a los cambios y a la evolución tecnológica industrial.
3CG Comunicar ideas y proyectos a los clientes, argumentar razonadamente, saber evaluar las propuestas y canalizar el diálogo.
5CG Conocer el contexto económico, social y cultural en que tiene lugar el diseño.
7CG Conocer procesos y materiales y coordinar la propia intervención con otros profesionales, según las secuencias y grados de compatibilidad.
9CG Plantear, evaluar y desarrollar estrategias de aprendizaje adecuadas al logro de objetivos personales y profesionales.
10CG Optimizar la utilización de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos previstos.
11CG Demostrar capacidad crítica y saber plantear estrategias de investigación.
14CG Analizar, evaluar y verificar la viabilidad productiva de los proyectos, desde criterios de innovación formal, gestión empresarial y demandas de mercado.
17CG Establecer relaciones entre el lenguaje formal, el lenguaje simbólico y la funcionalidad específica.
22CG Plantear estrategias de investigación e innovación para resolver expectativas centradas en funciones, necesidades y materiales.
Competencias específicas (propias de esta asignatura)
1CEP Determinar las características finales de productos, servicios y sistemas, coherentes con los requisitos y relaciones estructurales, organizativas, funcionales, expresivas y económicas definidas en el proyecto.
3CEP Proponer, evaluar y determinar soluciones alternativas a problemas complejos de diseño de productos y sistemas.
13CEP Conocer el contexto económico, social, cultural e histórico en el que se desarrolla el diseño de producto.
15CEP Reflexionar sobre la influencia social positiva del diseño, su incidencia en la mejora de la calidad de vida y del medio ambiente y su capacidad para generar identidad, innovación y calidad en la producción.

Otras competencias específicas (propias de esta asignatura, no contempladas en el plan de estudios)
CEP1 Reflexión sobre los distintos tipos de medios de transporte basados en cualquier tipo de ciclo y su uso en las ciudades actuales y futuras.
CEP2 Conocer las áreas fundamentales del diseño y fabricación (a medida o en serie) de bicicletas

6. Resultados del aprendizaje

Una vez aprobada la asignatura, los estudiantes serán capaces de:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los parámetros básicos necesarios para afrontar el diseño de una bicicleta. 2. Conocer las diferencias de diseño de una bicicleta para un cliente particular frente al diseño para la fabricación en serie. 3. Saber elegir los materiales adecuados para diseñar una bicicleta. Características y condiciones de manipulación específicas de cada uno. 4. Saber definir un proyecto básico y desarrollar un proyecto de ejecución. Geometría, ergonomía, maniobrabilidad, costes,... 5. Introducción al programa BikeCad. Inserción de datos y parámetros. Análisis y edición de resultados. Conclusiones útiles para la fabricación. 6. Saber fabricar una bicicleta. Predimensionado. Replanteo. Técnicas de unión. Soldaduras. Rectificación y ajustes. Acabados finales. Incorporación de elementos de serie.

7. Contenidos

Bloque temático	Tema
I.- Inspiración/Investigación	Fase 1: Recolección de ideas y fuentes de inspiración. Investigación referencias.
	Fase 2: Planteamiento del tipo de ciclo y exposición de ideas en común
II.- Prácticas de técnicas y herramientas de diseño y construcción	Fase 3: Realización de diseño en software BikeCAD. Estudio de materiales y componentes del proyecto.
	Fase 4: Prácticas y ejemplos de técnicas de construcción de bicicletas
III.- Realización del Proyecto	Fase 5: Realización del cuadro/estructura de la bicicleta o ciclo
	Fase 6: Puesta en común de los proyectos
	Fase 7: Evaluación de objetivos y estudio de mejoras.

8. Actividades obligatorias (evaluables):

Tipo de actividad:	Número
Ejercicio 1: Estudio y planteamiento del proyecto. Fuentes de inspiración y tipos de uso	1
Ejercicio 2: Planteamiento del diseño y familiarización con las técnicas de construcción de bicicletas 20% de la nota final de curso	1
Ejercicio 3: Realización del cuadro y/o estructura del ciclo 70% de la nota final de curso	1
Ejercicio 4: Asistencia a eventos culturales, conferencias,... (dependiendo de oferta)	1

9. Planificación temporal del trabajo del estudiante

	HORAS
Clases teórico-prácticas (a)	80
Otras actividades formativas (a)	14
Realización de pruebas (a)	14
Preparación del estudiante para clases teórico- prácticas (b)	37
Preparación del estudiante para realización de pruebas (b)	15
Total de horas de trabajo del estudiante (a+b)	180

(a): Docencia directa: horas lectivas con el profesor

(b): Trabajo autónomo del estudiante

10. Metodología

Se propone una metodología básica de organización del curso, pero cada alumno debe definir su metodología de trabajo para afrontar la propuesta de diseño que plantee.

Se propone la siguiente estructura básica de desarrollo del curso:

- > Clases teóricas impartidas por los profesores que desarrollen los contenidos de la asignatura. Conceptos básicos y contextualización del diseño innovador.
- > Debates en torno a la actualidad social, económica, política, cultural y tecnológica y sus implicaciones en el diseño.
- > Búsqueda de campos de actuación y nuevas necesidades en medios de comunicación y con la observación directa del entorno, mediante la elección de una metodología consensuada.
- > Exposición y debate de los resultados obtenidos.
- > Elección individual o por equipos de un campo de trabajo sobre el que desarrollar una propuesta de diseño de producto o sistema.
- > Correcciones y debates públicos de los resultados que se van obteniendo durante el desarrollo de los proyectos.
- > Trabajos de comunicación de ideas y contenidos.
- > Entrega de los proyectos.
- > Defensa pública de los proyectos finales y debate.
- > Clases teóricas puntuales para apoyar el desarrollo de los proyectos.
- > Ejercicios de evaluación teórico-prácticos para las pruebas ordinaria y extraordinaria.

De forma específica, se realizarán las siguientes actividades formativas:

TRABAJO PRESENCIAL

- > Clases teóricas
- > Trabajo en grupo
- > Trabajos individuales
- > Presentación de trabajos en grupo
- > Presentación de trabajos individuales
- > Debates públicos
- > Aprendizaje basado en proyectos
- > Presentación de trabajos individuales
- > Estudio de casos
- > Aprendizaje basado en problemas

> Actividades de evaluación

TRABAJO NO PRESENCIAL

- > Trabajos teóricos
 - Investigación / recopilación de información
 - Jerarquización y ordenación de los datos obtenidos
 - Análisis de datos
 - Síntesis
 - Evaluación e informe de resultados
 - Conclusiones y aportación personal
- > Trabajos prácticos
 - Preparación de proyectos
 - Preparación de presentaciones
- > Actividades complementarias

Lecturas, seminarios, conferencias, visitas,...

11. Evaluación y calificación

11.1. Instrumentos de evaluación asociados a las metodologías docentes aplicadas

Cada alumno tendrá derecho a dos de los tres instrumentos de evaluación siguientes:

1. EVALUACIÓN CONTINUA

2. **EVALUACIÓN ORDINARIA** que consistirá en una prueba de carácter teórico-práctico que incluirá todos los contenidos de la asignatura. Duración de la prueba ordinaria: 6 horas

3. **EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA** que consistirá en una prueba de carácter teórico-práctico que incluirá todos los contenidos de la asignatura. Duración de la prueba ordinaria: 6 horas

- Si el estudiante, habiendo asistido al menos un 80% de las horas de docencia presencial y habiendo entregado todos los trabajos en tiempo y forma, suspende por evaluación continua (nota final menor que 5), podrá presentarse a la evaluación extraordinaria.
- Si el alumno no ha cumplido los requisitos de asistencia (mínimo 80%), habrá perdido la posibilidad de ser evaluado en evaluación continua, y podrá presentarse a evaluación ordinaria y, en caso de no aprobarla, a la extraordinaria.
- Si el alumno no ha cumplido los requisitos de entrega de los trabajos habrá perdido la posibilidad de ser evaluado en evaluación continua, y podrá presentarse a evaluación ordinaria y, en caso de no aprobarla, a la extraordinaria.
- Las evaluaciones ordinaria y extraordinaria serán independientes entre sí y no incluirán en ningún caso como instrumento de evaluación la mejora de trabajos realizados durante el curso.

Los instrumentos de evaluación utilizados serán:

1. Planteamiento del proyecto y recopilación de ideas
2. Selección de materiales y componentes
3. Realización del diseño final y fabricación de el cuadro y estructura
4. Evaluación final, presentación de proyecto y puesta en común.

11.2. Criterios de evaluación

Para obtener el aprobado por **EVALUACIÓN CONTINUA** será necesario cumplir los siguientes requisitos:

1. **Asistencia activa y puntualidad** al menos al 80% de las horas presenciales (es obligatoria la asistencia a todas las actividades fuera de la escuela). Un retraso superior a media hora se considera falta.
2. **Participación** activa en los debates públicos.

3. **Defensa** de los proyectos en proceso de elaboración.
4. **Presentación** de TODOS los trabajos y proyectos propuestos, atendiendo a los contenidos que se soliciten, en la fecha y el formato especificado en cada caso.
5. **Defensa oral** pública de los trabajos y proyectos presentados.
6. Haber obtenido una calificación media igual o superior a 5 en TODOS los trabajos y proyectos planteados como entrega obligatoria.

Es obligatorio presentar todos los trabajos y proyectos exigidos para poder aprobar la asignatura por evaluación continua. Los estudiantes que no hayan superado el nivel mínimo exigido en alguno de los trabajos o proyectos podrán recuperarlos en la fecha fijada para ello.

Para el aprobado por EVALUACIÓN CONTINUA, se evaluará:

Tipo de actividad:

Ejercicio 1: Estudio y planteamiento del proyecto. Fuentes de inspiración y tipos de uso
10% de la nota final de curso

Se evaluará:

- Entrega en plazo y forma del trabajo atendiendo al enunciado del ejercicio y sus contenidos.
- Originalidad de la propuesta desde un punto de vista funcional y técnico.

Ejercicio 2: Planteamiento del diseño y familiarización con las técnicas de construcción de bicicletas 20% de la nota final de curso

Se evaluará:

- Grado de comprensión de los fundamentos de las distintas técnicas aplicadas en el diseño y construcción de bicicletas.
- Nivel técnico en la realización del diseño con Bike CAD (o cualquier otro software de diseño)
- Nivel técnico en la realización de pruebas y ejercicios de soldadura y trabajo de metales en el taller.

Ejercicio 3: Realización del cuadro y/o estructura del ciclo 70% de la nota final de curso

Se evaluará:

- Entrega en plazos y forma del proyecto atendiendo al enunciado del ejercicio y sus contenidos.
- Grado técnico de ejecución del proyecto
- Defensa pública del proyecto. Claridad, concisión y adecuación de la estrategia de comunicación a las características del proyecto.

11.3. Criterios de calificación

A partir de los criterios de evaluación señalados en el apartado anterior (11.2. Criterios de evaluación), las calificaciones finales se indicarán numéricamente de 0 a 10, con posibilidad de un decimal. La nota mínima para aprobar un proyecto o trabajo será un 5 (APROBADO)

En el enunciado de cada trabajo específico planteado se indicará:

- > El porcentaje numérico de ponderación para la calificación global del curso de dicho trabajo.
- > Los contenidos específicos que se deben incluir en dicho trabajo, y su porcentaje de calificación.

11.4. Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación continua

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Ejercicio 1: Estudio y planteamiento del proyecto. Fuentes de inspiración y tipos de uso.	10%

EJERCICIO 2. Planteamiento del diseño y familiarización con las técnicas de construcción de bicicletas	20%
EJERCICIO 3. Realización del cuadro y/o estructura del ciclo	70%
Total ponderación	100%

11.5. Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación con pérdida de evaluación continua

Aquellos alumnos que no cumplan el requisito del porcentaje previsto de asistencia a clase, los criterios serán los siguientes:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Desarrollo y contenidos de los trabajos y proyectos entregados como tareas propias definidas para la evaluación con pérdida de evaluación continua.	75%
Defensa oral pública de los trabajos y proyectos entregados como tareas propias definidas para la evaluación con pérdida de evaluación continua.	25%
Total ponderación	100%

11.6. Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación extraordinaria

Para aquellos alumnos que no hayan superado la evaluación ordinaria. Todas las pruebas de evaluación deben realizarse de forma presencial en el periodo establecido.

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Pruebas escritas teoría	40%
Desarrollo de proyecto	60%
Total ponderación	100%

11.7. Ponderación de los instrumentos de evaluación de estudiantes con discapacidad

Los profesores deberán realizar la correspondiente adaptación en función del tipo de discapacidad del alumno en cuestión.

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Dependerá del tipo de discapacidad. A evaluar y definir una vez estudiado el caso.	
Total ponderación	100%

12. Recursos y materiales didácticos

- Libros y revistas del sector que se irán aportando a lo largo del curso
- Recursos disponibles en la ESDM (biblioteca, taller, aulas informáticas, aula de fotografía,...)
- Material didáctico relacionado con el curso que se ira aportando a lo largo del curso.
- Recursos WEB

12.1. Bibliografía general

Título	<i>Framebuilding</i>
Autor	Paterek
Editorial	Particular , http://www.timpaterek.com/paterek.pdf

Título	<i>Lugged bicycle frame construction</i>
Autor	Chimonas, Marc André
Editorial	Particular

12.2. Bibliografía complementaria

Título	<i>Made in England</i>
Autor	Matthew Sowter, Ricky Feather
Editorial	Particular
Título	<i>Bicycle Science</i>
Autor	David Gordon Wilson
Editorial	MIT, 2004

12.3. Direcciones web de interés

Dirección 1	sheldonbrown.com	Web de referencia sobre la bicicleta
Dirección 2	velocipedesalon.com	Foro de construcción en inglés
Dirección 3	saffronframeworks.com	Constructor de referencia
Dirección 4	kirkframeworks.com	Constructor de referencia
Dirección 5	thebicycleacademy.org	Energía

12.4. Otros materiales y recursos didácticos

A definir por los alumnos una vez finalizado el proceso de elección en equipo del ámbito de actuación y tema sobre el que desarrollar los proyectos.

13. Profesorado





Nombre y apellidos	Andrés Arregui Velázquez
Horario de atención a alumnos	Horario de clase
Correo electrónico	av@arreguivelazquez.com
Departamento	D2-Departamento de Proyectos de Diseño
Categoría	Profesor Especialista
Titulación Académica	Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid
Experiencia docente/profesional/investigadora relacionada con la asignatura	<p>Como docente:</p> <p>2011-2018 Profesor de diseño y construcción de bicicletas en Arregui Velázquez y Ciclos La Universal</p> <p>2016-2017 Realización de diversos cursos teóricos sobre el diseño y la fabricación de bicicletas en diversas escuelas de diseño y mecánica públicas y privadas (EASD Valencia, EMEB Barcelona, etc...)</p> <p>Experiencia profesional</p> <p>www.arreguivelazquez.com</p>

14. Información sobre la asignatura en cursos anteriores

Los cursos pasados demostraron que esta asignatura es muy versátil y se adapta muy bien a las distintas inquietudes del alumno, no solo en el campo del diseño, construcción y mecánica de la bicicleta si no también en el trabajo en un taller metalúrgico. Los alumnos terminan la asignatura con una buena base sobre la que seguir aprendiendo distintos tipos de soldadura y conceptos básicos de estructuras metálicas sencillas de carga estática o dinámica.

Algunos de los alumnos acaban el curso con un prototipo funcional 1:1, resultado que depende de la complejidad del proyecto aunque en gran medida del grado de compromiso con la asignatura.

15. Cronograma

	PRUEBA ORDINARIA
	PRUEBA EXTRAORDINARIA
	EXAMEN
	ENTREGA

Cronograma **Semanas 1 a 9**

ASIGNATURA: Introducción al diseño y construcción de bicicletas

CURSO: 4º

SEMESTRE: 1º

ESPECIALIDAD: Diseño de Producto

PROFESOR: Andrés Arregui Velázquez

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BLOQUE	BT1	BT1	BT1	BT1	BT2	BT2	BT2	BT2	BT3
TEMA	Ejercicio 1	Ejercicio 1	Ejercicio 1	Ejercicio 1	Ejercicio 1	Ejercicio 2	Ejercicio 2	Ejercicio 2	Ejercicio 3
ACTIVIDAD	Presentación asignatura Clase teórica Lectura y análisis de textos	Clase teórica Estudios de ejemplos de constructores y bicicletas en serie	Clase práctica Introducción técnicas básicas de soldadura	Exposición de ideas de los diferentes proyectos Introducción técnicas básicas de soldadura	Introducción al programa de diseño Bike CAD Introducción técnicas básicas de soldadura	Realización del diseño final Prácticas de soldadura	Realización del diseño final Prácticas de soldadura	Realización del diseño final Prácticas de soldadura	Construcción cuadro/estructura ciclo
METODOLOGÍA		Clases teórico - prácticas Estudio de casos Debates	Clases teórico - prácticas Estudio de casos Introducción a las técnicas de soldadura	Presentación de trabajos. Defensa pública individual de los trabajos. Introducción a las técnicas de soldadura	Introducción al diseño con Bike CAD Introducción a las técnicas de soldadura	Selección de componentes y realización diseño Prácticas de soldadura	Selección de componentes y realización diseño Prácticas de soldadura	Selección de componentes y realización diseño Prácticas de soldadura	Trabajo en taller
COMPETENCIAS	1CT, 2CT, 3CT, 4CT, 6CT, 7CT, 8CT, 10CT, 11CT, 12CT, 13CT, 14CT, 15CT, 1CG, 5CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CG, 16CG, 17CG, 20CG, 21CG, 22CG, 1CEP, 2CEP, 3CEP, 4CEP, 11CEP, 12CEP, 13CEP, 15CEP. CEP1, CEP2								

Cronograma Semanas 10 a 18

ASIGNATURA: Introducción al diseño y fabricación de bicicletas

CURSO: 4º

SEMESTRE: 1º

ESPECIALIDAD: Diseño de Producto

PROFESOR: Andrés Arregui Velázquez

SEMANA	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BLOQUE	BT ₃	BT ₃	BT ₃	BT ₃	BT ₃	BT ₃	BT ₃	EXAMEN ORDINARIO	EXAMEN EXTRAORDINARIO
TEMA	Ejercicio 3	Ejercicio 3	Ejercicio 3	Ejercicio 3	Ejercicio 3	Ejercicio 3	Ejercicio 3		
ACTIVIDAD	Construcción cuadro/estructura ciclo	Construcción cuadro/estructura ciclo	Construcción cuadro/estructura ciclo	Construcción cuadro/estructura ciclo	Construcción cuadro/estructura ciclo	Construcción cuadro/estructura ciclo	ENTREGA FINAL EJERCICIO 3 Exposición y defensa de trabajos finalizados		
METODOLOGÍA	Trabajo en taller	Trabajo en taller	Trabajo en taller	Trabajo en taller	Trabajo en taller	Trabajo en taller	Presentación de trabajos. Defensa pública individual de los trabajos. Debates.	Ejercicios de evaluación teórico-prácticos	Ejercicios de evaluación teórico-prácticos
COMPETENCIAS	1CT, 2CT, 3CT, 4CT, 6CT, 7CT, 8CT, 10CT, 11CT, 12CT, 13CT, 14CT, 15CT, 1CG, 5CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CG, 16CG, 17CG, 20CG, 21CG, 22CG, 1CEP, 2CEP, 3CEP, 4CEP, 11CEP, 12CEP, 13CEP, 15CEP. CEP1, CEP2								