

--	--	--

- **Auxiliares de Docencia:**

Nombre del Profesor	Categoría	Tipo de Dedicación	Cantidad de Dedicaciones
Cristian Perez Monte	AYTE 1ERA	simple	2

a) Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios

Los sistemas digitales y especialmente los sistemas embebidos, son una de las áreas de mayor crecimiento en la industria electrónica. De hecho esta temática ha venido creciendo desde la invención del primer microprocesador, en la década de 1970, hasta la actualidad, en que se encuentra a la cabeza de la industria. Los sistemas embebidos están presentes en cualquier elemento de la vida cotidiana, tanto en el hogar, los automóviles, los sistemas de computo, los sistemas de control industrial, incluidos los robots, y la aeronautica y el espacio.

El área de materias de Tecnicas Digitales, cumple con el objetivo de enseñar y formar a los estudiantes en estas temáticas, en las que de manera total o parcial, deberán trabajar en la industria.

b) Objetivos de la materia

- **Objetivos Generales:**

Generales (según Ordenanza 1077):

- ✓ Capacitar al alumno para el diseño de circuitos desarrollados con microprocesadores y sus interfases con el mundo real.

- **Objetivos Específicos:**

- ✓ introducción a la arquitectura de computadora. Desarrollo de herramientas básicas, usadas en la cátedra
- ✓ Desarrollo completo de la Arquitectura de computadoras a nivel de Máquina Convencional..
- ✓ Introducción y fundamentos de las comunicaciones seriales. Aprendizaje de las normas que rigen las comunicaciones seriales.
- ✓ Introducción y fundamentos de la conversión analogía a digitas y de la conversión digital a analógica.
- ✓ Introducción y fundamentos de las interrupciones en los procesadores.
- ✓ Aprendizaje de un micro-computador comercial de 8 bits. Abordaje a la arquitectura RISC. Dominar el arte del diseño e implementación de sistemas mínimos con microcomputadores.
- ✓ Aprendizaje de un micro-computador comercial de 32 bits. Introducir al arte del diseño e implementación de sistemas complejos con procesadores.
- ✓ Plasmar en un trabajo real las técnicas y aprendizajes aprendidos durante el curso.

c) **Contenidos Mínimos** (según Ordenanza N° 1077 Muestreo.Conversión A/D D/A.Microprocesadores de 8 bits.Microcontroladores.Introducción a los procesadores de 16 bits.)

d) **Programa Analítico**

Unidad 1: CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ARQUITECTURA DE LAS COMPUTADORAS

- 1.1. **Modelos y Sistemas:** Propósito. Sistemas, complejidad y modelos. Modelos funcionales, estructurales y procesales. Ejemplos de sistemas y modelos. Artefactos y herramientas, diseñadores y usuarios.
- 1.2. **Jerarquías de niveles para las computadoras:** Lenguajes, Niveles y
- 1.3. **Máquinas Virtuales. Máquinas multi-nivel actuales. Evolución histórica de las máquinas multinivel. Hardware, software y máquinas multinivel.**
- 1.4. **Cronología Histórica de la Arquitectura de Computadoras:** La generación cero: computadoras mecánicas (1642-1945). La primera generación: bulbos (1945-1955). La segunda generación: transistores (1945-1955). La tercera generación: circuitos integrados (1965-1980). La cuarta generación: computadoras personales y VLSI (1980-199?). La familia INTEL. La familia Motorola.
- 1.5. **Introducción a los Microprocesadores/Microcontroladores:** Modelo estructural, Computadora de Propósito General, Programas. Ejecución, CPU: Unidad de Control, Unidad Aritmética y Lógica, Buses, Memorias, Microcontrolador; Clasificación, Modos de Funcionamiento, Arquitectura Von Neuman y Harvard, Ejemplos

Unidad 2: CASO DE ESTUDIO: EL MICROCONTROLADOR Microchip PIC

- 2.1. **Introducción:** Microcontroladores (μC). μP vs. μC . La familia PIC. Comparación de μCs .
- 2.2. **Descripción Estructural:** Lenguaje de la máquina convencional. Interconectividad, una vista desde el exterior. Organización de la memoria.

- 2.3. **Descripción Funcional:** Lenguaje de la máquina convencional. El conjunto de instrucciones. Palabra de instrucción y palabra de dato. Modos de direccionamiento. Interrupciones. Watch Dog.
- 2.4. **Puertos de Entrada/Salida:** I/O Ports. Parallel slave port. Timers. Puerto CCP. Serial Ports. Voltajes. References. Comparators. A/D Converters.

Unidad 3: CASO DE ESTUDIO: EL MICROCONTROLADOR ARM Cortex M3

- 3.1. **Introducción:** Reseña histórica de procesadores ARM, La familia Cortex, Comparación de μ Cs. Diferencias entre flías.
- 3.2. **Descripción Estructural:** El procesador ARM Cortex™-M3, ARM® y arquitectura ARM, Interconectividad, una vista desde el exterior. Organización de la memoria, CMSIS.
- 3.3. **Descripción Funcional:** Lenguaje de la máquina convencional. Set de instrucciones. Thumb®-2 Instruction Set Architecture (ISA), Modos de direccionamiento, Excepciones e interrupciones.
- 3.4. **Puertos de Entrada/Salida:** Fast general purpose parallel I/O (GPIO), System tick timer (SYSTICK), General Purpose DMA controller (GPDMA), Analog-to-Digital Converter (ADC), Digital-to-Analog Converter (DAC), General purpose timers/counters, Motor control PWM.
- 3.5. **Puertos Seriales:** UARTs (modem control I/O, RS-485/EIA-485 support, IrDA support), SPI, SSP, I²C, I²S (Inter-IC Sound), Ethernet, USB 2.0, CAN 2.0B.

Unidad 4: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS OPERATIVOS

- 4.1. **Historia:** Generaciones, multiprograming
- 4.2. **Componentes de un OS:** Gestión de Procesos, Gestión de Memoria, Gestión de Almacenamiento, Protección y Seguridad
- 4.3. **Tipos de OS:** Sistemas de propósito general, Sistemas de tiempo real, Sistemas Multimedia, Sistemas Centralizados, Sistemas Cliente Servidor, Sistemas Basados en WEB
- 4.4. **Estructura de un OS:** Monolítico, En capas, Máquinas Virtuales, Cliente Servidor (Microkernel)
- 4.5. **Procesos:** Necesidad y Definición, Estados de procesos / Cambios, Jerarquía de procesos, Creación/Terminación de procesos, Implementación de procesos en Linux
- 4.6. **Señales:** Distintos tipos de Señales, Manejador, Implementación de señales en Linux

Unidad 5: COMUNICACIONES DIGITALES SERIALES

- 5.1. **Principios y Definiciones:** Sincronización de bit, palabra y de trama. Modo asíncrono. Modo síncrono. Normalización. Configuraciones de línea: Topología. Interfaces
- 5.2. **Norma V.24, V28 / EIA-RS-232-C:** Especificaciones mecánicas, Especificaciones eléctricas, Especificaciones funcionales. Ejemplos.
- 5.3. **Normas relacionadas V.35 / RS-422 / RS-485, otras.** Comparativas.
- 5.4. **Universal Serial Bus (USB):** Motivaciones: las comunicaciones humanas; Características: Arquitectura, Protocolo, Especificaciones, Componentes; Aplicaciones.
- 5.5. **Seriales de Microprocesadores:** I2C, SPI, SCI, Ejemplos en los Casos de Estudio: PIC, Cortex M3/M4.

Unidad 6: CONVERSIÓN A/D D/A

- 6.1. **Conversores D/A:** Comportamiento, Función de Transferencia, Características. Tipos: Sumador, variantes; R-2R. Ejemplos.
- 6.2. **Conversores A/D:** Comportamiento, Función de Transferencia, Características. Tipos: Conversión por Aproximaciones Sucesivas. ADC Integrador. ADC tipo contadores y servo. Tipos paralelos. Conexión a μ Procesador. Ejemplo de ADC: AD7819, PIC, Cortex M3/M4.

Unidad 7: INTERRUPTIONES EN LOS PROCESADORES

- 7.1. **Introducción:** Los periféricos requieren de atención. El procesador suspende su tarea y los atiende. Problemática.
- 7.2. **Funcionamiento:** Los periféricos. Los eventos aleatorios. Velocidad de los periféricos. Capacidad de generar eventos.
- 7.3. **Atención de los periféricos:** Por Encuesta o Pooling. Por Interrupciones, Ventajas y desventajas de cada caso.
- 7.4. **Tipos de Interrupciones:** La visión desde el procesador. Enmascarables y No enmascarables.

- 7.5. **Respuesta del procesador:** Tareas a realizar por el procesador. Saltos, el contador de programa. Tiempos involucrados en las tareas.
- 7.6. **Respuesta del programador:** El programa principal: Inicialización y lazo principal. Las rutinas de servicio: problemática, eficiencia, variables, el anidamiento, la salida o retorno.
- 7.7. **Ejemplos en los Casos de Estudio:** PIC, Cortex M3/M4

e) Programa de Examen

Modalidad de examen final

Para los estudiantes que no obtengan la promoción directa, deberán aprobar un examen final integrador del conocimiento.

El examen final consiste en la evaluación individual teórico práctica, tomado en cuenta los temas desarrollados en clase y del trabajo final.

- | | |
|---|---|
| Bol. 1: Unidades: 1.5 - 2.2 - 3.3 - 7.5 | Bol. 2: Unidades: 2.3 - 3.1 - 6.1 - 7.3 |
| Bol. 3: Unidades: 2.1 - 3.2 - 4.4 - 6.2 | Bol. 4: Unidades: 5.1 - 6.3 - 7.4 - 4.1 |
| Bol. 5: Unidades: 2.4 - 5.2- 7.1 | Bol. 6: Unidades: 3.4 - 5.4- 7.7 |
| Bol. 7: Unidades: 3.5 - 4.6 - 7.2 | Bol. 8: Unidades: 4.5 - 5.5 - 7.6 |
| Bol. 9: Unidades: 5.1- 6.1 - 7.2 | |

f) Trabajos Prácticos

De gabinete

- Nº 1: Programación del PIC
- Nº 2: Programación en Cortex M4/EDU CIAA
- Nº 3 Aprendizaje de funciones básicas

De Laboratorio:

- Nº 1: Programación y Simulación de PIC
- Nº 2: Programación con kits PIC
- Nº 3: Conversión A/D y D/A con PIC
- Nº 4: Programación en Cortex M4/EDU CIAA
- Nº 5: Herramienta de desarrollo Cortex M4/EDU CIAA
- Nº 6: Programas Cortex M4 con el EDU-CIAA
- Nº 7: Conversión A/D y D/A con EDU-CIAA
- Nº 8: Comunicaciones Seriales con EDU-CIAA
- Nº 9 Hilos
- Nº 10 Señales

Trabajo especial: Durante el Ciclo Lectivo, el alumno deberá realizar un Trabajo Especial que consiste en el diseño, implementación, puesta en marcha y documentación de un sistema de micro-computador mínimo. Será realizado en grupos de no más de 4 alumnos. La cátedra presentará una especificación funcional de los distintos TE y el alumno deberá desarrollar los modelos estructurales y procedurales, tanto en hardware como de software, del artefacto. El TE comenzará en el mes de Junio y deberá presentarse terminado, durante la última semana de clases del ciclo lectivo corriente.

g) Distribución de horas

Formación teórica	30%
Formación experimental	30%

Resolución de problemas de ingeniería	10%
Proyecto y diseño	20%

h) Correlativas

Correlativas:

Para cursar: Cursadas: Informática II
 Técnicas Digitales I
 Electrónica Aplicada I
 Aprobadas: Química General
 Física II

Para rendir: Aprobadas: Informática II
 Técnicas Digitales I
 Electrónica Aplicada I

i) Bibliografía Obligatoria

CONCEPTOS BÁSICOS DE ARQUITECTURA Y SISTEMAS OPERATIVOS 2da. Edición – Gregorio Fernández –Sist. y Serv. De Comunicac. S.L.

DATA AND COMPUTER COMMUNICATIONS – 5ta Ed.- W. Stallings – Prentice Hall

Normas de la EIA, CCITT, ITU.

CONVERSION NOTES – Daniel Sheingold Editor – Analog Devices Inc.

High-Speed Analog to Digital Conversion – M. Demler – Academic Press. Inc

EMBEDDED MICROPROCESSOR SYSTEMS – Stuart Ball - Newnes

EMBEDDED CONTROL HANDBOOK – Microchip - 2017/2018.

PICMICRO MID-RANGE MCU FAMILY REFERENCE MANUAL – Microchip - 2018

The Definitive Guide to the ARM Cortex-M3 and Cortex-M4- Joseph Yiu

Abraham Silberschatz, Fundamentos de Sistemas Operativos - 7ma Edición Tanenbaum Andrew S.

j) Bibliografía complementaria (opcional)

Manuales técnicos de diferentes procesadores para el análisis de comportamiento ante las interrupciones

PIC 16/17 MICROCONTROLLER DATA BOOK- Nucrichip – 2017/2018

Cortex™-M3, Revision r2p0, Technical Reference Manual – ARM

ARM®v7-M Architecture, Reference Manual – ARM

Tanenbaum Andrew S., SISTEMAS OPERATIVOS MODERNOS

Nombre del director	Nombre del encargado de la Cátedra
<i>Escriba el nombre del Director</i>	Gustavo Mercado
Firma del Director	Firma del encargado de la Cátedra
Fecha de entrega del programa	15 de febrero de 2019

Planificación de Cátedra

a) Metodología de Enseñanza

Estrategias a desarrollar en el proceso enseñanza-aprendizaje:

El considerar los problemas básicos como punto de partida del proceso de enseñanza-aprendizaje, posibilita una actividad autogestionaria por parte del alumnado y permite aproximarse a las situaciones problemáticas realizando los procesos característicos de la profesión. No se puede aceptar una separación arbitraria entre teoría y práctica, la propuesta es acercarse a los problemas básicos de los proyectos de los equipos de trabajo, integrando teoría y práctica al modo de trabajo profesional.

El dictado de la materia tendrá no solo componentes teóricos sino los temas tendrán un tratamiento práctico y de resolución de problemas asociados a la temática dictada. Las clases serán grupales y se fomenta la lectura de material y su discusión. También se implementan talleres grupales en laboratorio que promueve la cooperación y el trabajo en equipo

b) Cronograma de actividades

Semana N°	Unidad	Contenidos	Objetivos	Actividades	Evaluaciones	Recursos	
						Bibliográficos	Didácticos
1/2	1	Modelos y Sistemas. Jerarquía de niveles para las computadoras. Cronología Histórica de la Arquitectura de Computad	Introducción a la arquitectura de computadora. Desarrollo de herramientas básicas, usadas en la cátedra	Evaluación de primer día – Objetivo evaluar los saberes de los alumnos sobre la temática de la cátedra, teniendo en cuenta los	Sin evaluación	Bibliografía: ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS, UN ENFOQUE ESTRUCTURADO 3ra. Edición – Andrew S. Tanenbaum Bibliografía Complement	Pizarra

		oras		conocimientos adquiridos en cátedras del área Lectura de material bibliográfico		aria: CONCEPTOS BÁSICOS DE ARQUITECTURA Y SISTEMAS OPERATIVOS 2da. Edición – Gregorio Fernández	
3-6	2	Descripción Estructural, Funcional de la Máquina Convencional. Puertos de Entrada Salida de la Familia.	Aprendizaje de un micro-computador comercial de 8 bits. Abordaje a la arquitectura RISC. Dominar el arte del diseño e implementación de sistemas mínimos con microcomputadores	Clases Teóricas. Taller grupal en laboratorio Trabajos Prácticos Correspondientes a la Unidad TPGab N° 1: Programación del PIC TPLab N° 1: Programación y Simulación del PIC TPLab N° 2: Programación con kits PIC TPLab N° 3: Conversión A/D y D/A con	Presentación de trabajos prácticos 1er Parcial Practico	Bibliografía: PIC 16/17 MICROCONTROLLER DATA BOOK-Microchip Bibliografía Complementaria: EMBEDDED CONTROL HANDBOOK – Microchip PICMICRO MID-RANGE MCU FAMILY REFERENCE MANUAL – Microchip	Laboratorio Kit mp PIC

				PIC TPLab N° 4: Comunicaciones Seriales con PIC			
7-11	3	Descripción Estructural, Funcional y Procedural de la Máquina Convencional. Puertos de Entrada Salida de la Familia. Conversión A/D y D/A.	Aprendizaje de un micro-computador comercial de 32 bits. Introducir al arte del diseño e implementación de sistemas complejos con procesadores. Aprendizaje de un micro-computador comercial de 32 bits. Introducir al arte del diseño e implementación de sistemas complejos con procesadores.	Clases Teóricas Taller grupal en laboratorio Trabajos Prácticos Correspondientes a la Unidad TPGab N° 2: Programación en Cortex M4/EDU CIAA TPLab N° 5: Herramienta de desarrollo Cortex M4/EDU CIAA TPLab N° 6: Programas Cortex M4 con el EDU-CIAA TPLab N° 7: Conversión A/D y D/A con EDU-CIAA TPLab N° 8: Comunicación	Presentación de Trabajos 1er Parcial de Teoría 2do Parcial de Teoría	Bibliografía: Cortex™-M3, Revision r2p0, Technical Reference Manual – ARM The Definitive Guide to ARM Cortex M3 and M4 Processors, Joseph Yiu Bibliografía Complementaria: The Definitive Guide to the ARM Cortex-M3 - Joseph Yiu, ARM@v7-M Architecture, Reference Manual – ARM	Laboratorio kit mp Edu CIAA

				s Seriales con EDU-CIAA			
12-14	4	Componentes de un OS, Tipos de OS, Estructura de un OS, Procesos, Señales	Introducción y fundamentos de los sistemas operativos. Aprendizaje de las funciones principales y su desempeño en la relación hardware/software. Relaciones entre el modo usuario y el modo kernel	Clases Teóricas Taller grupal en laboratorio Trabajos Prácticos Correspondientes a la Unidad: TPGab N° 3 Aprendizaje de funciones básicas TPLab N° 9 Hilos TPLab N° 10 Señales	Presentación de Trabajos prácticos 2er Parcial de Teoría	Bibliografía: Abraham Silberschatz, Fundamentos de Sistemas Operativos - 7ma Edición Bibliografía Complementaria: Tanenbaum Andrew S., SISTEMAS OPERATIVOS MODERNOS	Lab SO
15-19	5	Principios y Definiciones: Norma V.24/EIA-232-C. Comunicaciones Seriales de Microprocesadores	Introducción y fundamentos de las comunicaciones seriales. Aprendizaje de las normas que rigen las comunicaciones seriales.	Clases Teóricas Taller grupal en laboratorio Trabajos Prácticos Correspondientes a la Unidad TPLab N3: Comunicaciones Seriales con PIC TPLab N8: Comunicaciones	Presentación de Trabajos prácticos 2er Parcial de Teoría	Bibliografía: DATA AND COMPUTER COMMUNICATIONS – 5ta Ed.- W. Stallings – Prentice Hall Bibliografía Complementaria: Normas de la EIA, CCITT, ITU.	Laboratorio Kit mp PIC Laboratorio kit mp Edu CIAA

				s Seriales con Cortex M4/EDU CIAA			
20-24	6	Conversión por Aproximaciones Sucesivas. ADC Integrador. ADC tipo contadores y servo. Tipos paralelos. Conexión a µProcesador. Ejemplo de ADC.	Introducción y fundamentos de la conversión analógica a digital y de la conversión digital a analógica	Clases Teóricas Taller grupal en laboratorio Trabajos Prácticos Correspondientes a la Unidad TPLab N3: Conversión A/D y D/A con PIC TPLab N7: Conversión A/D y D/A con Cortex M4/EDU CIAA	Presentación de Trabajos prácticos 2er Parcial de Teoría	Bibliografía: CONVERSION NOTES – Daniel Sheingold Editor Test and Measurement, Jon Wilson et al Bibliografía Complementaria: High-Speed Analog to Digital Conversion – M. Demler	Laboratorio Kit mp PIC Laboratorio kit mp Edu CIAA
25-29	7	Introducción, Funcionamiento, Atención de los periféricos, Tipos de Interrupciones: Respuesta del procesador, Respuesta del programador.	Introducción y fundamentos de la interrupciones en los procesadores .	Clases Teóricas Taller grupal en laboratorio Trabajos Prácticos Correspondientes a la Unidad TPLab N° 2: Programación con kits PIC. TPLab N° 6: Programas	Presentación de Trabajos prácticos 1er Parcial de Teoría	Bibliografía: EMBEDDED MICROPROCESSOR SYSTEMS – Stuart Ball Bibliografía Complementaria: Manuales técnicos de diferentes procesadores para el análisis de	Laboratorio Kit mp PIC Laboratorio kit mp Edu CIAA

				Cortex M4 con el EDU-CIAA		comportamiento ante las interrupciones	
15-30	Trabajo Especial	Diseño e implementación de un proyecto que abarque los contenidos de la cátedra. La cátedra presentará una especificación funcional de los distintos TE y el alumno deberá desarrollar los modelos estructurales y procedurales, tanto de hardware como de software, del artefacto	Plasmar en un trabajo real las técnicas y aprendizajes aprendidos durante el curso.	Taller grupal (4 alumnos máximo) en gabinete y laboratorio para la implementación del trabajo	Presentación del Trabajo Especial. Evaluación de los resultados. Global Integrador	n/a	Laboratorio Kit mp PIC Laboratorio kit mp Edu CIAA

c) Trabajos de campo, visitas a empresas

Actividad	Objetivo	Lugar	Responsable	Evaluación

d) Articulación horizontal y vertical con otras materias

La materia articula con las demás materias del área Técnicas Digitales. En acuerdo en el área se han formalizado líneas temáticas verticales, que se tratan en la mayoría de las cátedras, con niveles creciente de complejidad. Estas son: Arquitectura de Computadoras, Desarrollo de Software, Sistemas Embebidos, Sistemas Operativos.

e) Régimen de cursado y aprobación

Instancias de Aprobación

1. Asistencia 80 % de clases asistidas o lo que establezca la Regional.
2. Aprobación de los trabajos prácticos grupales de aula y actividades de laboratorio. La nota final de las actividades prácticas tiene en cuenta la resolución de los mismos y la puntualidad en su presentación. Se descontarán 10 puntos por semana por entregas fuera de término. Cada práctico tiene su recuperación individual.
3. Aprobación de las 2 evaluaciones teóricas
4. Aprobación de las 2 evaluaciones prácticas
5. Aprobación de un Global integrador
6. Aprobación de las instancias de recuperación de ser necesario.
7. Aprobación de Trabajo final.

Instancias de recuperación

1. Existe una instancia de recuperación para cada Parcial y el global

Resumen de método de evaluación

2. Promoción Directa: SI

a) Instancias de Aprobación

8. Asistencia 80 % de clases asistidas o lo que establezca la Regional.
9. Aprobación de los trabajos prácticos grupales de aula y actividades de laboratorio. La nota final de las actividades prácticas tiene en cuenta la resolución de los mismos y la puntualidad en su presentación. Se descontarán 10 puntos por semana por entregas fuera de término. Cada práctico tiene su recuperación individual.
10. Aprobación de las 2 evaluaciones teóricas
11. Aprobación de las 2 evaluaciones prácticas
12. Aprobación de un Global integrador
13. Aprobación de las instancias de recuperación de ser necesario.
14. Aprobación de Trabajo final.

b) Instancias de recuperación

3. Existe una instancia de recuperación para cada Parcial y el global

c) Resumen de método de evaluación

4. Promoción Directa: SI

f) Actividades del equipo docente

Docente	Categoría	Dedicación	Actividades			
			Docencia	Gestión	Investigación	Extensión
Gustavo Mercado	Titular	1DS	Dictado de Contenidos Teóricos. Seguimiento y Evaluación de Trabajos Finales.	Dirección de Catedra	--	--
Jorge Abraham	Adjunto	1DS	Dictado de Contenidos Teóricos. Seguimiento y Evaluación de Trabajos Finales.	Co-Dirección de Catedra	--	--
Cristian Perez Monte	AYTE 1 ERA	2DS	Dictado de Contenidos Prácticos Seguimiento de Trabajos Finales.	--	--	--

g) Observaciones

Escriba las observaciones que considere pertinentes .

h) Horario de Consulta de Profesores y Auxiliares (a completar antes del 31 de marzo si es una materia del primer semestre o anual, a completar antes del 31 de agosto si es una materia del segundo semestre)

- **Primer Semestre**

Cargo	Nombre	E-Mail	Consulta	Lugar
Titular	Gustavo Mercado	gmercado@fr.m.utn.edu.ar	Miércoles 16:45hs	Sala Profesores
Adjunto	Jorge Abraham	jabraham@fr.m.utn.edu.ar	Miércoles 17Hs	Sala Profesores
Ayte 1era	Cristian Perez Monte	cdlt23@gmail.com	Martes 18:30 hs	Aula 1º Piso, Junto a Bedelía

- **Segundo Semestre**

Idem primero

Nombre del director	Nombre del encargado de la Cátedra
<i>Escriba el nombre del Director</i>	Gustavo Mercado
Firma del Director	Firma del encargado de la Cátedra
Fecha de entrega de la planificación	15 de febrero de 2019