



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS y NATURALES

Ingeniería Electrónica

Articulaciones internas

Escuela de Ingeniería Electrónica



Universidad
Nacional
de Córdoba

Septiembre 2023

Criterios de Articulación

El objetivo del presente documento es establecer instancias de articulación y coordinación entre los distintos espacios curriculares, a fin de alcanzar un desarrollo transversal y gradual de las competencias de egreso.

Los criterios de articulación se establecen en carácter de propuesta mínima, pudiendo existir otros. Éstos no determinan actividades puntuales y concretas sino que fijan lineamientos generales que deben ser tenidos en cuenta por las cátedras para la elaboración y ejecución de los programas analíticos de las asignaturas, los cuales deberán ser aprobados por la Escuela.

Las instancias de articulación pueden tener un carácter vertical, horizontal o ambos.

Una instancia de articulación vertical es la coordinación entre asignaturas sucesivas con ejes temáticos similares o relacionados. Generalmente se reflejan en el régimen de correlatividades, pero también se presentan cuando dos o más asignaturas abordan los mismos ejes temáticos con un grado de profundidad y complejidad creciente. De acuerdo a la propuesta metodológica adoptada, un contenido determinado puede ser abordado por más de una asignatura (aprendizaje gradual, transversal, espiralado, por proyectos u otra estrategia), en cuyo caso su estudio debe estar articulado y coordinado, a fin de evitar superposición o falta de contenidos nodales.

Si bien las articulaciones verticales pueden darse entre cualquiera de las asignaturas del plan, en su mayoría, se presentan entre materias de una misma área (Digitales, Analógicas, Control y Comunicaciones). En todas ellas se pretende un proceso de aprendizaje en espiral, donde el estudiante aborde la disciplina con complejidad creciente a medida que avanza en la carrera. Es por este motivo que algunos ejes temáticos figuran en más de una materia.

Una instancia de articulación horizontal es la coordinación de contenidos y actividades desarrollados en asignaturas que se dictan en el mismo semestre del plan de estudios. Esto puede suceder, por ejemplo, cuando para estudiar determinados temas en una asignatura se requiera el abordaje de otros temas en otra materia que se halla en la misma posición del plan de estudios. También puede ocurrir que determinadas actividades prácticas sean desarrolladas para cumplir objetivos de dos materias del mismo semestre. En estos casos, deben adoptarse mecanismos de coordinación entre las asignaturas involucradas.

En algunas situaciones, puede requerirse coordinar contenidos y actividades en asignaturas que están en posiciones distintas en el plan de estudios y que a su vez, pertenecen a diferentes áreas de conocimiento. Esto conlleva un carácter vertical (materias sucesivas) y también un carácter horizontal, en el sentido de relacionar materias de distintas áreas.

El desarrollo de una competencia por parte del estudiante es un proceso gradual que debe darse a lo largo de su experiencia en la universidad y nunca debe entenderse como alcanzado en una instancia puntual. Es por ello que en general, cada competencia de

egreso es desarrollada por más de una asignatura. Aun siendo una misma competencia, se espera un nivel de desarrollo creciente de la misma a medida que el estudiante recorra la carrera. Esto debe estar perfectamente coordinado entre las asignaturas que aportan a dicha competencia.

Las instancias de articulación deben coordinarse entre las distintas asignaturas que intervienen y deben quedar reflejadas en cada uno de los programas analíticos. Las articulaciones mencionadas en el presente documento son las mínimas indispensables, pueden generarse más a instancias de la Escuela de Ingeniería Electrónica o bien de las cátedras involucradas, con aprobación de la Escuela.

Cómo mínimo, se contemplan las siguientes instancias de articulaciones (pueden desarrollarse otras):

Ecuaciones Lineales y Matrices

Estos temas se estudian en la asignatura Álgebra Lineal, materia de primer año (Semestre 2) que se comparte con otras carreras, y constituyen el soporte para temas que se estudian en Informática y Cálculo Numérico, en el mismo semestre. Debe coordinarse el tratamiento y utilización de estos temas en ambas asignaturas tal que se estudien en Álgebra Lineal previamente a ser utilizados en Informática y Cálculo Numérico.

Leyes de Kirchhoff

En el cuarto semestre se cursan simultáneamente las asignaturas Física 2 (común a varias carreras) y Dispositivos Electrónicos. En la primera se estudian por primera vez las leyes y métodos para la resolución de mallas eléctricas: conexión serie y paralelo de resistencias, fuentes y generadores, leyes de Kirchhoff. En la segunda se utilizan estos conceptos para resolver circuitos pasivos muy simples, como polarización de transistores y circuitos básicos con amplificadores operacionales ideales. Se debe coordinar el dictado y utilización de estos temas de forma tal que en Física 2 se estudien previamente a ser empleados en Dispositivos Electrónicos.

Componentes Pasivos

En Taller y Laboratorio se utilizan resistencias y capacitores con el único fin de realizar prácticas en electrónica. En Dispositivos Electrónicos se estudian los componentes pasivos más simples y su utilización básica. En Tecnología Electrónica se retoma la temática con mayor detalle, haciendo hincapié en las distintas tecnologías de fabricación y sus características, y también se amplía el abanico de elementos pasivos.

Transistores

El funcionamiento, características y aplicaciones de los transistores, en sus distintas tecnologías, se estudian a lo largo de cuatro asignaturas. En Electrónica Digital 1 se lo trata como llave (para el estudio de familias lógicas), en Dispositivos Electrónicos se ven circuitos básicos de polarización para corte y saturación, en Electrónica Analógica 1 se estudian los amplificadores más simples y en Electrónica Analógica 2 se ven circuitos especiales de uso

en microelectrónica. En este trayecto, y con un enfoque metodológico en espiral, algunos temas se ven en más de una asignatura, con grado de complejidad creciente, como amplificador diferencial y respuesta en frecuencia.

Mediciones Electrónicas

En Taller y Laboratorio se aprende a realizar mediciones básicas de laboratorio, tal que permite a los/las estudiantes armar prototipos básicos de circuitos electrónicos. Luego, en Mediciones Electrónicas se desarrollan las técnicas y tecnologías propias de mediciones electrónicas, con mayor rigurosidad, incluyendo el funcionamiento de los distintos instrumentos y sus características. Finalmente en Electrónica Digital 3 se estudia instrumentación virtual y en Ingeniería de Microondas se trabaja en mediciones de alta frecuencia.

Lógica Programable

En Electrónica Digital 1 se aborda el tema en sus fundamentos básicos, a nivel de usuario principiante, con el fin de permitir a los/las estudiantes desarrollar circuitos digitales en dispositivos programables, incluyendo el entorno de trabajo y la programación básica. Luego, en Electrónica Digital 2 y 3 se continúa esta temática con grados crecientes de profundidad y complejidad.

Microcontroladores y Microprocesadores

En forma similar al caso de lógica programable, esta temática se aborda gradual y sucesivamente en varias asignaturas de la misma área. En Electrónica Digital 1 se estudian diversos conceptos y componentes fundamentales para el trabajo con procesadores. Luego, en Electrónica Digital 2 se comienza a desarrollar el tema con los fundamentos sobre microcontroladores, su funcionamiento, operación y programación. En Electrónica Digital 3 se estudian temas específicos con mayor profundidad y se hace hincapié en aplicaciones específicas, tales como procesadores digitales de señal (DSP) y sistemas embebidos. En Sistemas de Computación se orienta el estudio a microprocesadores de gran tamaño para usos generales y sus temas relacionados.

Conectividad entre Computadoras

En el quinto semestre, en Electrónica Digital 3, se estudia la conectividad entre microcontroladores y periféricos. También aquí deben tratarse fundamentos básicos de conectividad entre sistemas de cómputo (redes). Luego, en el sexto semestre, en Sistemas de Computación, se estudian redes de computadoras con mayor profundidad y detalle. Deben coordinarse estos contenidos entre ambos espacios curriculares con el fin de que su tratamiento sea gradual y articulado.

Amplificadores Operacionales

Dentro del área Analógicas, se utiliza la misma metodología que para Transistores: con un enfoque en espiral, el tema se estudia en varias asignaturas aumentando la profundidad y complejidad a medida que se avanza en la carrera. En Dispositivos Electrónicos se aborda

el amplificador operacional ideal en configuraciones básicas, en Electrónica Analógica 1 se comienza con el amplificador diferencial, donde se abordan conceptos muy relacionados a amplificadores operacionales, en Electrónica Analógica 2 se estudia la respuesta en frecuencia de amplificadores en general, y finalmente en Electrónica Analógica 3 se ven amplificadores operacionales en toda su profundidad y detalle, incluyendo sus características y aplicaciones más complejas.

Microelectrónica

En Electrónica Analógica 2 se estudian varios temas de microelectrónica, tales como amplificador diferencial, amplificadores especiales y respuesta en frecuencia. Luego, en Electrónica Analógica 3 se continúa con temas de microelectrónica, como diseño de circuitos integrados y sus características.

Normativa, Ensayos, Verificaciones y Certificaciones

En Informática y Cálculo Numérico se trata el tema de verificación y validación de programas informáticos, y en Informática Avanzada se estudia la performance de los mismos. Luego, en Mediciones Electrónicas se trata el tema de ensayos bajo normas y en Tecnología Electrónica se estudian normas referidas al diseño electrónico. Finalmente, en Ingeniería de Microondas se trata la normativa referida a equipos de comunicaciones. Deben coordinarse estas actividades para no producir solapamientos ni omisiones.

Acondicionamiento de Señal para Conversión A/D y D/A

En Electrónica Digital 1 (área Digitales) se estudia conversores A/D y D/A, y en Electrónica Analógica 3 (área Analógicas) se estudia el sensado y acondicionamiento analógico de señales. Deben coordinarse las actividades y contenidos de ambas asignaturas a fin de abarcar todo un sistema de sensado, acondicionamiento y digitalización de señales.

Sistemas de Control Analógico

Deben coordinarse los contenidos y actividades de las asignaturas Electrónica Analógica 3 (área Analógicas) y Sistemas de Control 1 y 2 (área Control), con el fin de abarcar el estudio de todo un sistema de control analógico (sensores, acondicionamiento analógico de señales, controlador analógico, actuadores). Electrónica Analógica 3 y Sistemas de Control 2 se encuentran en el mismo semestre.

Sistemas de Control Digital

De forma similar al caso analógico, se deben coordinar contenidos y actividades entre las asignaturas Electrónica Analógica 3 (área Analógicas), Electrónica Digital 2 y 3 (área Digitales) y Sistemas de Control 2 (área Control) para contemplar el estudio de todo un sistema de control digital (sensores, acondicionamiento analógico de señales, digitalización, procesamiento digital de señales, controlador digital, actuadores). Las asignaturas Electrónica Digital 1, 2 y 3 se hallan en semestres sucesivos, luego, Electrónica Analógica 3 y Sistemas de Control 2 se encuentran en el mismo semestre.

Análisis de Fourier, Transformada de Laplace y Respuesta en Frecuencia

En Señales y Sistemas (área Comunicaciones) se estudian temas fundamentales como Respuesta en Frecuencia de Sistemas, Análisis de Fourier y Transformada de Laplace, los cuales se utilizan en el mismo semestre en la asignatura Teoría de Circuitos (área Analógicas). Deben coordinarse detallada y rigurosamente los contenidos y actividades de estas asignaturas para permitir un desarrollo fluido de las competencias en los/as estudiantes.

Procesamiento Digital de Señales

Con el objeto de desarrollar competencias referidas a procesamiento digital de señales, las asignaturas Señales y Sistemas (área Comunicaciones) y Electrónica Digital 3 (área Digitales), ambas en el mismo semestre, deben articular sus contenidos y actividades.

Gestión de Proyectos

Se trata de un eje transversal que se aborda, en sus distintos aspectos, en varios espacios curriculares. En Electrónica Analógica 3 (área Analógicas) y Sistemas de Control 2 (área Control) se realizan actividades prácticas que involucran proyectos, ambas en el mismo semestre. En Práctica Profesional Supervisada (PPS) y Proyecto Integrador (PI) se trabaja con un enfoque de desarrollo y gestión de proyectos. En PPS se estudian formalmente fundamentos para el diseño, desarrollo y gestión de proyectos. Deben articularse contenidos y actividades entre estas asignaturas a fin de permitir el desarrollo fluido de esta competencia.

Comunicación efectiva, Escritura Técnica y Científica

Si bien estos temas se tratan en varias asignaturas, en los espacios curriculares Práctica Profesional Supervisada (PPS) y Proyecto Integrador (PI) se aborda su estudio formalmente, incluyendo normativa y herramientas especiales para la confección de informes técnicos. Deben articularse los contenidos y actividades de estas asignaturas a fin de desarrollar en los estudiantes habilidades para comunicarse efectivamente en forma oral y escrita.

Integración de Saberes y Aprendizaje Autónomo

La Práctica Profesional Supervisada (PPS) y el Proyecto Integrador (PI) son espacios curriculares de formación práctica, ubicados en el tramo final de la carrera, que constituyen el ámbito adecuado para la integración de saberes y capacidades, y también para la generación de nuevos conocimientos por parte de los/las estudiantes (autoaprendizaje). Si bien pueden ser iniciados mucho antes, se los ubica en el último semestre de la carrera para que el estudiante pueda dedicar mayor cantidad de tiempo a estas actividades, muy importantes en la formación del futuro ingeniero/a. Más aún, con el fin de agilizar el recorrido académico, y sin ser un requisito excluyente, se promueve la realización de ambas actividades en una misma área temática.

Por todo esto, es requisito fundamental que estos dos espacios curriculares estén estrechamente vinculados y coordinados.



Universidad Nacional de Córdoba
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico

Número:

Referencia: Articulaciones Internas IE25

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 6 pagina/s.