



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Documento de modificación del Registro Calificado del proyecto curricular

**Ingeniería en Control y Automatización por
ciclos propedéuticos con Tecnología en
Electrónica**

Facultad Tecnológica

Bogotá, Agosto, 2018

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**DOCUMENTO DE MODIFICACIÓN DEL REGISTRO CALIFICADO DEL PROYECTO
CURRICULAR**

**PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA EN CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN POR
CICLOS PROPEDEÚTICOS CON TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA**

FACULTAD TECNOLÓGICA

BOGOTÁ D.C., Agosto de 2018.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

RICARDO GARCÍA DUARTE
Rector

WILLIAM FERNANDO CASTRILLÓN CARDONA
Vicerrector Académico

JOSÉ VICENTE CASAS DÍAZ
Vicerrector Administrativo y financiero

ESPERANZA DEL PILAR INFANTE LUNA
Coordinadora General de Autoevaluación y Acreditación de Calidad

ROBINSON PACHECO GARCÍA
Decano Facultad Tecnológica

FRANK NIXON GIRALDO RAMOS
Coordinador Autoevaluación y Acreditación,
Facultad Tecnológica

ESPERANZA CAMARGO CASALLAS
Coordinadora Proyecto Curricular de Tecnología Electrónica,
Ingeniería en Control y Automatización e Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos
propedéuticos

ANDRÉS ESCOBAR DIAZ
Coordinador Autoevaluación y Acreditación,
Proyecto Curricular de Tecnología Electrónica, Ingeniería en Control y Automatización e
Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos

CONSEJO CURRÍCULAR
EDWAR JACINTO GOMEZ
HARVEY GOMEZ CASTILLO
HAROLD VACCA GONZALEZ
MIGUEL RICARDO PEREZ PEREIRA
HERMES JAVIER ESLAVA BLANCO

COLABORADORES (DOCENTES):
HARVEY GÓMEZ CASTILLO
HENRY MONTAÑA QUINTERO
GIOVANNI RODRIGO BERMUDEZ BOHORQUEZ
LIBIA SUSANA URREGO
MIGUEL RICARDO PEREZ PEREIRA

Contenido

PRESENTACIÓN	6
1. JUSTIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN	8
2. CONDICIONES QUE SE AFECTAN	11
3. PLAN DE HOMOLOGACIONES Y/O EQUIVALENCIAS	19
4. PLAN DE TRANSICION	23
5. ANEXOS	24

TABLAS

Tabla 1 Plan de estudios vigente de Ingeniería en Control.....	12
Tabla 2 Plan De Estudios Propuesto para Ingeniería en Control y Automatización.....	15
Tabla 3 Modificaciones al plan de estudios.....	19
Tabla 4 Plan de homologaciones y equivalencias Ingeniería en Control y Automatización.....	20
Tabla 5 Plan de transición.....	¡Error! Marcador no definido.

PRESENTACIÓN.

En 1994 se aprueba, mediante el Acuerdo N° 05 del 22 de junio de 1994 el funcionamiento del programa de Tecnología en Electrónica con 6 semestres de duración. Que inicia actividades en 1995. Para el segundo semestre de 1999, inicia actividades académicas el Programa de Ingeniería en Control Electrónico e Instrumentación con 10 semestres de duración.

A mediados del 2002, obedeciendo a las políticas institucionales se remitió, el documento de *"condiciones iniciales para solicitud de acreditación de calidad de los programas tecnológicos e Ingeniería en Control Electrónico e Instrumentación"*, para los cuales, una vez verificado el cumplimiento de las Condiciones Iniciales, por el Consejo Nacional de Acreditación CNA, se iniciaron los procesos de autoevaluación. Todos los programas de ingeniería de la facultad, entraron en proceso de solicitud de registro calificado, haciendo énfasis en el modelo que funciona desde el año 2001 – de un ciclo con dos niveles de formación. Un primer nivel de Tecnología y un segundo nivel de Ingeniería.

La dinámica normativa sobre formación por ciclos que se instituye en el país, a partir de la década de los años dos mil, y particularmente con la expedición del Decreto N° 2566 de 2003 *"Por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior y se dictan otras disposiciones"* lleva a la precisión de la oferta del Proyecto Curricular de Ingeniería en Control, como lo establece la Resolución N° 024 de Julio 5 del 2006 *"Por la cual se modifica la Resolución 019 de 1998 del Consejo Superior Universitario"*, norma en la que se precisa que el Proyecto Curricular asume para la formación de ingenieros la perspectiva de ciclos propedéuticos.

Posteriormente, a propósito de la expedición del Decreto N° 1295 de 2010 *"Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior"*, el Consejo Superior Universitario (CSU) expide una norma interna vigente el Acuerdo N° 03 de 2010, *"por el cual se precisa y armoniza la oferta educativa de la Facultad Tecnológica"*, que precisa que la Facultad ofrece programas en dos niveles "uno, el Tecnológico, el cual conduce al título de tecnólogo y es propedéutico a la Ingeniería afín al Programa; el otro, el de ingeniería". (http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_2010-003.pdf).

A partir del contacto permanente con los egresados y empresarios, y la reiterada solicitud de ampliar la denominación para hacer visible uno de los campos de formación como es la automatización, la comunidad académica del programa ha decidido con el aval de las diferentes dependencias académicas de la universidad, ampliar la denominación del programa de ingeniería en control a **Ingeniería en Control y Automatización por ciclos propedéuticos**. Toda vez que las áreas de formación del programa históricamente han estado orientadas al control, la instrumentación y la automatización como se evidencia en los diferentes planes de estudio.

El proyecto Curricular de Tecnología en Electrónica, Ingeniería en Control e Ingeniería en Telecomunicaciones, pone a consideraciones el cambio de denominación de la Ingeniería en Control por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica a **Ingeniería en Control y Automatización**

por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica, dentro del proceso de solicitud de renovación del registro calificado. Solicitud que tiene fundamento en los argumentos que en este documento se presentan.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad Tecnológica, pionera en el ofrecimiento de programas por ciclos propedéuticos en el país con más de 20 años de trayectoria, ha consolidado el campo profesional del control, la automatización y la instrumentación. En 1999 dio inicio a la oferta del programa de Ingeniería en Control Electrónico e Instrumentación por ciclos con Tecnología en Electrónica, más adelante el programa cambia la denominación siguiendo las tendencias de la profesión, y atendiendo las sugerencias en su momento de la sala CONACES adoptó la denominación de Ingeniería en Control, continuando con el primer ciclo de Tecnología en Electrónica, con estas denominaciones el proyecto curricular continúa funcionando hasta la fecha. Ahora bien, una vez más como resultado de la interacción permanente con el sector productivo, con nuestros egresados, los procesos continuos de autoevaluación, y revisando los referentes nacionales e internacionales, el Proyecto Curricular ha decidido ampliar la denominación del programa de Ingeniería en Control a **Ingeniería en Control y Automatización por ciclos propedéuticos**, respetando las líneas disciplinares de énfasis que se han venido trabajando y consolidando durante este tiempo: la automatización, el control de procesos y la instrumentación. Este planteamiento, pretende darle mayor visibilidad a nuestro egresado ya que se trata de una denominación que es ampliamente reconocida por los empresarios, el sector industrial, el sector académico, y le permite a nuestro egresado presentarse con facilidad ante oportunidades de crecimiento profesional y laboral en el país y en el extranjero.

En el periodo de vigencia del actual registro calificado, la comunidad académica del Proyecto Curricular, ha consultado a los diferentes actores (egresados, docentes y empresarios) acerca de la visibilidad en el sector productivo de la denominación de Ingeniería en Control, toda vez que esta denominación solo se oferta en la Universidad Distrital y la Universidad Nacional de Medellín (Ingeniería de Control).

El programa de Ingeniería en Control participó en calidad de expositor durante los años **2011 y 2013**, en la tercera y cuarta versión de la feria **AUTOMATISA** organizada por ISA (International Society of Automation), por sus siglas en inglés, evento especializado que convoca expositores con lo más avanzado en tecnología de instrumentación, automatización e inteligencia de planta, de centro América, región Andina y el Caribe, que contó con la asistencia de empresas como: Siemens, Ecopetrol, Colsein, Analdex, Pacific Rubiales entre otras.

En el marco de esta feria, se encuestó a las empresas expositoras y a las empresas visitantes relacionadas con el área (Anexo 1). En la encuesta a empresarios, en la pregunta **“Conoce el programa de Ingeniería en Control de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”**, los encuestados respondieron, NO en un 67%, lo cual indica la poca visibilidad del programa con dicha denominación. El 27% de los empresarios afirmo conocer y emplear ingenieros en Control, sobre esta muestra, a la pregunta **“Que ingeniero considera necesario para las actividades de su empresa”** el 69% de los encuestados determino que un ingeniero en Control y Automatización cumpliría con las expectativas, mientras que un 28% considero que dichas expectativas las cumpliría un Ingeniero Electrónico. Adicionalmente se preguntó acerca de la posibilidad de pasantías, proyectos de I+D, convenios, y las áreas en donde estarían interesados en establecer

relaciones de cooperación universidad-empresa, a este respecto se priorizaron las siguientes áreas: 29% automatización, 28% Control, 7% electrónica, 5% electro-mecánica, 4% instrumentación, 4% formulación y gestión de proyectos; 3% Mantenimiento y servicio. A la **pregunta “cómo denominaría a un ingeniero con la formación del Ingeniero en Control de la Universidad Distrital?”** Los encuestados respondieron: 46% Ingeniería en Control y Automatización, 31% Ingeniería en Control, 18% Ingeniería en Automatización, 3% Ingeniería Electrónica, 3% Ingeniería Electrónica y Control.

La encuesta realizada en noviembre de 2016 (Anexo 2) a egresados del programa de Ingeniería en Control, en el marco del **proceso de autoevaluación**, a través de la pregunta **"En caso de un cambio de denominación del programa de Ingeniería en Control, que denominación propondría usted"**, permitió identificar varios aspectos, el primero de ellos el 70,9% de los encuestados consideraron que se debería cambiar la denominación, pero para un 29,1% no tiene ninguna importancia el cambio. Otro aspecto importante tiene que ver con los campos de conocimiento que deberían visibilizarse en la denominación, el resultado demostró que los egresados del programa, continuaban privilegiando el campo de control (49%); seguido de automatización 34%; Instrumentación 11.6%, electrónica 3,2%, 1,1% mecatrónica al igual que telecomunicaciones.

Respecto al cambio en la denominación los egresados que consideraron el cambio (70.9%), propusieron siete denominaciones respectivamente: el 35,5% ingeniería en Control y Automatización, el 21% Ingeniería en Control Electrónico, 17.7% ingeniería en Control e instrumentación, 14,5% Automatización, 4,8% proponen Electrónica con énfasis en control, igual porcentaje para mecatrónica, y finalmente un 1,7% propuso Telecomunicaciones.

En cuanto a programas con denominaciones similares en el contexto nacional y latinoamericano, las denominaciones, exceptuando la Ingeniería de Control de la Universidad Nacional sede Medellín, tienen una denominación compuesta que acompaña el campo del Control así se identifica en: México, Ingeniería en Control y Automatización (Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Instituto Politécnico Nacional; Chile, Ingeniería en Automatización y Control Industrial (Universidad Tecnológica de Chile); Argentina, Ingeniería en Automatización y Control Industrial (Universidad de Quilmes); Colombia, Ingeniería en Control y Automatización Industrial (Universidad Antonio Nariño), Ingeniería en Instrumentación y Control (Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid). Este cambio adicionalmente permite que el programa gane mayor visibilidad, puesto que puede ser incluido por la nueva denominación en redes nacionales e internacionales como la Red de Ingeniería Mecatrónica y Automatización RIMA.

De igual forma, dentro de las denominaciones establecidas por el Ministerio de Educación Nacional – MEN y como se puede evidenciar de la convocatoria para la conformación de las salas de evaluación de la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior – CONACES y en especial en la sala de evaluación denominada Ingeniería, Industria y Construcción se detalla el perfil profesional denominado “Ingeniería en Automatización y Control” que permite justificar el ajuste de la denominación del programa en términos administrativos y legales según se ha establecido directamente por el sistema de aseguramiento de calidad que rige la Educación Superior en el país.

Lo anterior pone en evidencia, la necesidad de cambio de la denominación, dado que en los casos tanto de empresarios como de egresados, en diferentes momentos de vigencia del registro (2011-2013-2016) coincidieron en visibilizar otra de las áreas fuertes de formación como lo es la Automatización en la denominación. En esta misma dirección los docentes del Proyecto Curricular, en Consejo Curricular ampliado después de innumerables sesiones de discusión académica se determinó el cambio de denominación de Ingeniería en Control por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica a **Ingeniería en Control y Automatización por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica** (Acta del 13 de Julio de 2018) - Anexo 5, cambio que fue avalado por el Consejo de Facultad (acta 12 del 26 de julio de 2018) - Anexo 6.

2. CONDICIONES QUE SE AFECTAN

Históricamente, para Ingeniería en Control Electrónico e Instrumentación (hasta 2005), Ingeniería en Control (hasta 2012), Ingeniería en Control por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica (actualmente), el programa ha mantenido las tres líneas de profundización, AUTOMATIZACION, CONTROL e INSTRUMENTACION, soportadas por los docentes, diferentes espacios académicos (Básicos de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada y Electivas), grupos de investigación y capacidades tecnológicas representadas en laboratorios. Las mismas que soportaran el programa de Ingeniería en Control y Automatización por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica. Se anexa estudio de factibilidad (Anexo 3).

Las tres áreas antes mencionadas, están soportadas en los diferentes planes de estudio por tres espacios académicos cada una. Es así como el área de Automatización cuenta con Sistemas de Control, **Electiva Profesional I, Automática I, Automática II y Automática III** en donde se manejan conceptos y conocimientos relacionados con hidráulica, neumática, programación de PLC, comunicaciones industriales, sistemas distribuidos de control DCS por mencionar las más relevantes. En cuanto al área de Control, se han manejado 4 espacios académicos entre los que se listan Sistemas de Control, Dinámica de Sistemas, **Control I, Control II, Control III**. Y el área de Instrumentación que cuenta con los espacios académicos de Sensores y Actuadores, **Instrumentación Industrial, Instrumentación de Procesos I, Instrumentación de Procesos II**.

Lo anterior conduce a que el egresado de Ingeniería en Control y Automatización por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas posea un amplio y diverso campo de acción de acuerdo con las competencias y fundamentos básicos desarrollados a través de su proceso de formación, lo cual le permite desempeñarse en múltiples actividades en el sector industrial y productivo, tales como:

- Diseñar soluciones de automatización para empresas y clientes del sector público y privado teniendo en cuenta la legislación vigente y el impacto ambiental asociado a la misma.
- Ejecutar y coordinar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el campo de la electrónica, el control y la automatización.
- Desarrollar, adoptar, apropiarse e implementar tecnología para las diversas necesidades asociadas a los sectores empresariales, científicos y productivos del país.
- Realizar procesos de mantenimiento y actualización de infraestructura tecnológica vinculada a procesos de instrumentación y control industrial.
- Desarrollar soluciones de software y hardware para procesos industriales y comerciales.
- Desarrollar, integrar y/o administrar sistemas de comunicaciones y tecnología computacional vinculada a redes industriales tanto en empresas del sector productivo como de servicios.
- Desarrollar actividades relacionadas con consultoría, asesoría y ventas de productos y servicios tecnológicos.

Este perfil que responde a las necesidades de la industria regional, nacional e internacional y a las políticas de desarrollo del país, se ha mantenido casi constante, salvo las respectivas actualizaciones dadas por los cambios y tendencias tecnológicas de las últimas dos décadas. En este es claro el enfoque hacia las áreas de profundización y en especial la Automatización industrial, con lo cual no se genera afectación al plan de estudios, tampoco al perfil del cuerpo docente que soporta el programa, ni al enfoque de los grupos de investigación ya que estos cuentan dentro de sus líneas con el área de automatización y finalmente los recursos físicos como aulas, laboratorios, recursos bibliográficos y bases de datos son totalmente pertinentes al campo que se desea ampliar en la denominación.

Además, es de tener presente que en los últimos años en la Educación Superior Colombiana se ha reconocido como las diferentes instituciones de educación superior se han preocupado en ajustar sus modelos curriculares orientados en sendas discusiones que han orientado el desarrollo curricular para los programas de ingeniería en dos grandes grupos: i) los programas de ingeniería cortos (organizados entre 140 y 160 créditos o 8 a 9 semestres); ii) los programas de ingeniería largos (organizados entre 160 y 180 créditos o 9 a 10 semestres), esto implica una revisión del currículo de la Ingeniería ofertada por ciclos propedéuticos.

En términos curriculares y tomando como comparación los dos planes de estudio (vigente y propuesto) que dan respuesta a la modificación propuesta, se puede justificar una reducción en 9 créditos pasando del pensum del programa de Ingeniería en Control con 179 créditos (Tabla 1) a 170 créditos para el nuevo programa de Ingeniería en Control y Automatización (Tabla 2), en un proceso natural de favorecimiento al desarrollo del proceso de aprendizaje de los estudiantes que con la incorporación del componente propedéutico (9 créditos adicionales) se amplió el tiempo de formación en un semestre adicional. Este hecho es modificado y ajustado en el nuevo plan de estudios en donde se ajusta e incorpora el componente propedéutico a la malla curricular sin eliminar el sentido natural de dicho componente.

Tabla 1 Plan de estudios vigente de Ingeniería en Control

INGENIERIA EN CONTROL (CICLOS PROPEDÉUTICOS)						
PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS NÚMERO 232 - Ingeniería en Control (Ciclos Propedéuticos)						
PERIODO DE FORMACIÓN 1						
Cod.	Nombre	Número	HTD	HTC	HTA	Clasificación
		Créditos				
	Segunda Lengua I	2	2	2	2	Obligatorio Complementario
1	Cálculo Diferencial	4	4	2	6	Obligatorio Básico
4	Cátedra Francisco José de Caldas	1	2	0	1	Obligatorio Complementario
9	Álgebra Lineal	3	4	2	3	Obligatorio Básico
12	Cátedra Democracia y Ciudadanía	1	2	0	1	Obligatorio Complementario
1054	Producción y Comprensión de Textos I	3	2	2	5	Obligatorio Complementario
1206	Informática y Algoritmos	2	2	2	2	Obligatorio Básico
1207	Introducción a la Electrónica	2	2	2	2	Obligatorio Básico
PERIODO DE FORMACIÓN 2						

Cod.	Nombre	Número	HTD	HTC	HTA	Clasificación
		Créditos				
3	Física I: Mecánica Newtoniana	3	4	2	3	Obligatorio Básico
7	Cálculo Integral	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1056	Producción y comprensión de Textos II	2	2	2	2	Obligatorio Complementario
1060	Ciencia Tecnología y Sociedad	2	2	2	2	Obligatorio Complementario
1082	Cátedra de Contexto	1	2	0	1	Obligatorio Complementario
1213	Lenguaje de Programación	3	2	2	5	Obligatorio Básico
1214	Circuitos Eléctricos I	4	4	2	6	Obligatorio Básico
PERIODO DE FORMACIÓN 3						
Cod.	Nombre	Número	HTD	HTC	HTA	Clasificación
		Créditos				
13	Física II: Electromagnetismo	3	4	2	3	Obligatorio Básico
16	Cálculo Multivariado	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1216	Circuitos Eléctricos II	4	4	2	6	Obligatorio Básico
1217	Circuitos Digitales I	4	4	2	6	Obligatorio Básico
1218	Electrónica I	4	4	2	6	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 18	
PERIODO DE FORMACIÓN 4						
Cod.	Nombre	Número	HTD	HTC	HTA	Clasificación
		Créditos				
	Electiva Medio Ambiente	2	2	2	2	Electivo Extrínseco
88	Ecuaciones Diferenciales	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1075	Ética y Sociedad	2	2	2	2	Obligatorio Complementario
1223	Circuitos Digitales II	3	2	2	5	Obligatorio Básico
1225	Electrónica II	3	2	2	5	Obligatorio Básico
1428	Física III: Ondas y Física Moderna	3	2	2	5	Obligatorio Básico
11201	Prototipos Electrónicos	2	2	2	2	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 18	
PERIODO DE FORMACIÓN 5						
Cod.	Nombre	Número	HTD	HTC	HTA	Clasificación
		Créditos				
	Segunda Lengua II	2	2	2	2	Obligatorio Complementario
1072	Administración	3	2	2	5	Obligatorio Complementario
1228	Electrónica Aplicada	2	2	2	2	Obligatorio Básico
1229	Máquinas Eléctricas	3	2	2	5	Obligatorio Básico
1512	Matemáticas Especiales	3	2	2	5	Obligatorio Básico
1638	Taller de Investigación I	2	2	2	2	Obligatorio Básico
11202	Diseño Digital Avanzado	3	4	2	3	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 18	
PERIODO DE FORMACIÓN 6						
Cod.	Nombre	Número	HTD	HTC	HTA	Clasificación

		Créditos				
	Segunda Lengua III -	2	2	2	2	Obligatorio Complementario
	Electiva Profesional I (Hom)	2	2	2	2	Electivo Intrínseco
	Electiva Profesional II (Hom)	2	2	2	2	Electivo Intrínseco
	Electiva Profesional III (Hom)	3	2	2	5	Electivo Intrínseco
	Electiva Profesional IV(Hom)	3	2	2	5	Electivo Intrínseco
1235	Electrónica Industrial	3	2	2	5	Obligatorio Básico
1446	Trabajo de Grado Tecnológico	2	0	0	6	Obligatorio Básico
						TOTAL DE CRÉDITOS: 17
COMPONENTE PROPEDÉUTICO						
Cod.	Nombre	Número	HTD	HTC	HTA	Clasificación
		Créditos				
11204	Señales y Sistemas	3	2	2	5	Componente Propedéutico
11205	Sensores y Actuadores	3	2	2	5	Componente Propedéutico
11206	Sistemas Dinámicos	3	2	2	5	Componente Propedéutico
						TOTAL DE CRÉDITOS: 9
PERIODO DE FORMACIÓN 7						
Cod.	Nombre	Número	HTD	HTC	HTA	Clasificación
		Créditos				
1426	Termodinámica	3	2	2	5	Obligatorio Básico
7302	Automática I (Arquitectura de Sistemas de Automatización)	3	2	2	5	Obligatorio Básico
7303	Control I (Análogo)	3	2	2	5	Obligatorio Básico
7304	Intrumentación Industrial	3	2	2	5	Obligatorio Básico
7305	Química de Procesos	3	4	2	3	Obligatorio Básico
						TOTAL DE CRÉDITOS: 15
PERIODO DE FORMACIÓN 8						
Cod.	Nombre	Número	HTD	HTC	HTA	Clasificación
		Créditos				
Electiva	Económico-Administrativa I	2	2	2	2	Electivo Extrínseco
Electiva	Profesional V	2	2	2	2	Electivo Intrínseco
7306	Automática II (Redes Industriales)	3	2	2	5	Obligatorio Básico
7307	Control II (Digital)	3	2	2	5	Obligatorio Básico
7308	Instrumentación de Procesos I	3	2	2	5	Obligatorio Básico
7309	Sistemas Eléctricos y Electrónicos de Potencia	2	2	2	2	Obligatorio Básico
						TOTAL DE CRÉDITOS: 15
PERIODO DE FORMACIÓN 9						
Cod.	Nombre	Número	HTD	HTC	HTA	Clasificación
		Créditos				
	Electiva Profesional VI	2	2	2	2	Electivo Intrínseco
	Electiva Socio-Humanística I	2	2	2	2	Electivo Extrínseco
1619	Ingeniería Económica	3	2	2	5	Obligatorio Complementario

1670	Trabajo de Grado I	2	0	0	6	Obligatorio Básico
7310	Automática III (Sistemas de Manufactura)	3	2	2	5	Obligatorio Básico
7311	Control III (Sistemas Lineales Multivariados)	3	2	2	5	Obligatorio Básico
7312	Instrumentación de Procesos II	3	2	2	5	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 18	
PERIODO DE FORMACIÓN 10						
Cod.	Nombre	Número	HTD	HTC	HTA	Clasificación
		Créditos				
	Electiva Profesional VII	2	2	2	2	Electivo Intrínseco
	Electiva Profesional VIII	2	2	2	2	Electivo Intrínseco
	Electiva Profesional IX	2	2	2	2	Electivo Intrínseco
	Electiva Profesional X	2	2	2	2	Electivo Intrínseco
	Electiva Socio-Humanística II	2	2	2	2	Electivo Extrínseco
1608	Formulación y Evaluación de Proyectos	3	2	2	5	Obligatorio Complementario
1673	Trabajo de Grado II	2	0	0	6	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 15	
TOTAL CREDITOS					179	

En todo caso, siempre preocupados en establecer los verdaderos tiempos que los estudiantes deben desarrollar sus actividades de aprendizaje, en la propuesta de modificación que se presenta, se establecen necesidades académicas reales y ajustes a los contenidos de los diferentes espacios académicos que permitieron establecer una reducción de 9 créditos que, no sólo benefician a los estudiantes, sino que beneficia a la misma universidad en la reducción de por lo menos 12 horas lectivas (conformadas de horas presenciales y cooperativas) que reducen los costos operativos para el funcionamiento del programa académico.

Tabla 2 Plan De Estudios Propuesto para Ingeniería en Control y Automatización

Curso - Módulo - Asignatura	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo Académico (2)				Áreas o Componentes de Formación del Currículo (1)				
				Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo colaborativo	Horas de trabajo totales	Básica	Específica	Investigación	Complementaria	Número máximo de estudiantes
Semestre I												
Cálculo Diferencial	X		4	64	96	32	192	X				30
Cátedra Francisco José de Caldas	X		1	16	16	16	48				X	80
Álgebra Lineal	X		3	64	48	32	144	X				30
Cátedra, Democracia y Ciudadanía	X		1	16	16	16	48				X	80

Producción y Comprensión de Textos I	X		3	32	80	32	144				X	30
Introducción a la Electrónica	X		2	32	32	32	96	X				25
Informática y Algoritmos	X		2	32	32	32	96	X				20
Ciencia Tecnología y Sociedad	X		2	32	16	48	96				X	30
Semestre II												
Física I: Mecánica Newtoniana	X		3	64	48	32	144	X				30
Cálculo Integral	X		3	64	48	32	144	X				30
Producción y comprensión de Textos II	X		2	32	32	32	96				X	30
Ética y Sociedad	X		2	32	32	32	96				X	30
Electiva Medio Ambiente		X	2	32	32	32	96				X	30
Circuitos Eléctricos I	X		3	64	48	32	144	X				25
Lenguaje de Programación	X		3	64	48	32	144	X				20
Semestre III												
Cálculo Multivariado	X		3	64	48	32	144	X				30
Física II: Electromagnetismo	X		3	64	48	32	144	X				30
Circuitos Eléctricos II	X		3	64	48	32	144	X				25
Electrónica I	X		3	64	48	32	144	X				25
Circuitos Digitales I	X		3	64	48	32	144	X				25
Cátedra de Contexto	X		1	16	16	16	48				X	80
Segunda Lengua I	X		2	32	32	32	96				X	30
Semestre IV												
Mantenimiento Industrial	X		2	32	32	32	96	X				25
Ecuaciones Diferenciales	X		3	64	48	32	144	X				30
Máquinas Eléctricas	X		2	32	32	32	96	X				25
Circuitos Digitales II	X		3	64	48	32	144	X				25
Electrónica II	X		3	64	48	32	144	X				25
Segunda Lengua II	X		2	32	32	32	96				X	30

Semestre V												
Electrónica Industrial	X		2	32	32	32	96	X				25
Diseño Digital Avanzado	X		3	64	48	32	144	X				25
Taller de Investigación	X		2	32	32	32	96			X		30
Electiva Económico Administrativa I			2	32	32	32	96				X	30
Electiva Profesional I			3	32	32	80	144		X			30
Segunda Lengua III	X		2	32	32	32	96				X	30
Semestre VI												
Electiva Profesional II		X	3	64	48	32	144		X			25
Electiva Profesional III		X	3	64	48	32	144		X			25
Sistemas de Control	X		2	32	32	32	96	X				25
Sistemas de Comunicaciones	X		2	32	32	32	96	X				25
Electrónica Aplicada	X		2	32	32	32	96	X				25
Trabajo de Grado Tecnológico	X		2	32	32	32	96			X		
Componente Propedéutico												
Matemáticas Especiales			3	64	48	32	144					30
Señales y Sistemas			3	32	80	32	144					30
Probabilidad y Estadística			3	32	80	32	144					30
Semestre VII												
Termodinámica y fluidos	X		3	64	48	32	144	X				25
Sistemas Dinámicos	X		3	64	48	32	144	X				25
Control de Movimiento	X		2	32	32	32	96	X				25
Automática I	X		3	64	48	32	144	X				25
Sensores y Actuadores	X		2	32	32	32	96	X				25
Ingeniería Economía	X		3	32	80	32	144				X	30
Semestre VIII												
Control I	X		3	64	48	32	144	X				25

Robótica	X		2	32	32	32	96	X					25
Automática II	X		3	64	48	32	144	X					25
Instrumentación Industrial	X		3	64	48	32	144	X					25
Electiva Profesional IV		X	2	32	32	32	96		X				25
Formulación Y Evaluación de Proyectos	X		2	32	32	32	96					X	30
Electiva Económico-Administrativa II		X	2	32	32	32	96					X	30
Semestre IX													
Control II	X		3	64	48	32	144	X					25
Automatica III	X		3	64	48	32	144	X					25
Instrumentación de Procesos I	X		3	64	48	32	144	X					25
Trabajo de Grado I	X		2	32	32	32	96				X		
Electiva Profesional V		X	2	32	32	32	96		X				25
Electiva Profesional VI		X	2	32	32	32	96		X				25
Semestre X													
Control III	X		3	64	48	32	144	X					25
Instrumentación de Procesos II	X		3	64	48	32	144	X					25
Trabajo de Grado II	X		2	32	32	32	96				X		
Electiva Profesional VII		X	2	32	32	32	96		X				25
Electiva Profesional VIII		X	2	32	32	32	96		X				25
Electiva Profesional IX		X	2	32	32	32	96		X				25
Electiva socio humanística		X	2	32	32	32	96						30
Total Número de horas	138	32		3104	2800	2256	8160						
Total Porcentaje de horas (%)				38%	34%	28%	100%						
Total Número de Créditos por programa			170					110	21	8	31		
Total Porcentaje de Créditos (%)	81%	19%	100%					65%	12%	5%	18%		

3. PLAN DE HOMOLOGACIONES Y/O EQUIVALENCIAS

Teniendo en cuenta que el programa de ingeniería en control cuenta con registro calificado en el año de 2012 según resolución No.17035 de 27 diciembre de 2012 del Ministerio de Educación Nacional (<http://www1.udistrital.edu.co:8080/en/web/ingenieria-en-control/>), registro vigente hasta diciembre de 2019; se espera el nuevo registro a partir de diciembre de 2019, registro que entraría en funcionamiento a partir de la aprobación del Ministerio de Educación Nacional. Por lo tanto, se anexa en la siguiente tabla las modificaciones al ciclo de ingeniería.

Tabla 3 Modificaciones al plan de estudios

PLAN VIGENTE			PLAN PROPUESTO			OBSERVACIÓN
Periodo de formación	Asignaturas	Créditos	Periodo de formación	Asignatura	Créditos	
2	Circuitos Eléctricos I	4	2	Circuitos Eléctricos I	3	Ajuste de número de créditos
3	Circuitos Eléctricos II	4	3	Circuitos Eléctricos II	3	Ajuste de número de créditos
3	Circuitos Digitales I	4	3	Circuitos Digitales I	3	Ajuste de número de créditos
3	Electrónica I	4	3	Electrónica I	3	Ajuste de número de créditos
4	Física III: Ondas y Física Moderna	3		Desaparece		
4	Prototipos Electrónicos	2	4	Mantenimiento Industrial	2	Cambio de espacio académico para responder requerimiento de SaberPRO en TyT
5	Máquinas Eléctricas	3	4	Máquinas Eléctricas	2	Ajuste de número de créditos y contenidos orientados al perfil del estudiante
			CP	Probabilidad y Estadística	3	Nuevo espacio académico para el ciclo propedeúutico
5	Administración	3	5	Electiva Económico Administrativa I	2	Ajuste de denominación, cambio de obligatorio a electivo y ajuste de créditos
5	Matemáticas Especiales	3	CP	Matemáticas Especiales	3	Cambio de espacio académico obligatorio a complementario (Ciclo propedeúutico)
6	Electiva profesional I	2	5	Electiva profesional I	3	Ajuste de número de créditos
6	Electiva profesional II	2	6	Electiva profesional II	3	Ajuste de número de créditos
			6	Sistemas de Control	2	Nuevo espacio académico para afirmar los intereses de los estudiantes hacia su formación en ingeniería, antes era electivo
			6	Sistemas de Telecomunicaciones	2	Nuevo espacio académico para afirmar los intereses de los estudiantes hacia su formación en ingeniería, antes era electivo
6	Electiva Profesional IV	3	6	Electiva Profesional IV	2	Ajuste de número de créditos
CP	Sistemas Dinámicos	3	7	Sistemas Dinámicos	3	Cambio del componente propedeúutico a obligatorio

CP	Sensores y Actuadores	3	7	Sensores y Actuadores	2	Cambio del componente propedéutico a obligatorio
7	Termodinámica	3	7	Termodinámica y Fluidos	3	Ajuste en la denominación y contenidos del espacio académico
6	Química de Procesos	3		Desaparece		Los conceptos de química de procesos estarán inmersos en sistemas dinámicas sistemas dinámicas
8	Sistemas Eléctricos y Electrónicos de Potencia	2	7	Control de Movimiento	2	Cambia de denominación dadas las tendencias en el área
10	Electiva Profesional X	2	8	Robótica	2	Por ajuste de las líneas de profundización del programa
10	Electiva Socio-Humanística II	2		Desaparece		Por ajuste del área de conocimiento

Teniendo en cuenta el nuevo cambio de plan de estudios, en la siguiente tabla se presenta el plan de equivalencias del programa de Ingeniería en control vigente versus Ingeniería en Control y automatización por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica

Tabla 4 Plan de homologaciones y equivalencias Ingeniería en Control y Automatización

PLAN VIGENTE			PLAN PROPUESTO		
INGENIERÍA EN CONTROL (CICLOS PROPEDÉUTICOS)			INGENIERÍA EN CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN		
PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS NÚMERO 232 - Ingeniería en Control (Ciclos Propedéuticos)			<i>Iniciaría en el 2020-1, una vez se obtenga el registro calificado</i>		
Período Formación	Nombre	Número Créditos	Período Formación	Nombre	Número Créditos
1	Segunda Lengua I	2	3	Segunda Lengua I	2
1	Cálculo Diferencial	4	1	Cálculo Diferencial	4
1	Cátedra Francisco José de Caldas	1	1	Cátedra Francisco José de Caldas	1
1	Álgebra Lineal	3	1	Álgebra Lineal	3
1	Cátedra Democracia y Ciudadanía	1	1	Cátedra, Democracia y Ciudadanía	1
1	Producción y Comprensión de Textos I	3	1	Producción y Comprensión de Textos I	3
1	Informática y Algoritmos	2	1	Introducción a la Electrónica	2
1	Introducción a la Electrónica	2	1	Informática y Algoritmos	2
2	Física I: Mecánica Newtoniana	3	2	Física I: Mecánica Newtoniana	3
2	Cálculo Integral	3	2	Cálculo Integral	3
2	Producción y comprensión de Textos II	2	2	Producción y comprensión de Textos II	2
2	Ciencia Tecnología y Sociedad	2	1	Ciencia Tecnología y Sociedad	2
2	Cátedra de Contexto	1	3	Cátedra de Contexto	1
2	Lenguaje de Programación	3	2	Lenguaje de Programación	3
2	Circuitos Eléctricos I	4	2	Circuitos Eléctricos I	3
3	Física II: Electromagnetismo	3	3	Física II: Electromagnetismo	3
3	Cálculo Multivariado	3	3	Cálculo Multivariado	3
3	Circuitos Eléctricos II	4	3	Circuitos Eléctricos II	3
3	Circuitos Digitales I	4	3	Circuitos Digitales I	3
3	Electrónica I	4	3	Electrónica I	3
4	Electiva Medio Ambiente	2	2	Electiva Medio Ambiente	2
4	Ecuaciones Diferenciales	3	4	Ecuaciones Diferenciales	3
4	Ética y Sociedad	2	2	Ética y Sociedad	2

4	Circuitos Digitales II	3
4	Electrónica II	3
4	Física III: Ondas y Física Moderna	3
4	Prototipos Electrónicos	2
5	Segunda Lengua II	2
5	Administración	3
5	Electrónica Aplicada	2
5	Máquinas Eléctricas	3
5	Matemáticas Especiales	3
5	Taller de Investigación I	2
5	Diseño Digital Avanzado	3
6	Segunda Lengua III	2
6	Electiva Profesional I (Hom)	2
6	Electiva Profesional II (Hom)	2
6	Electiva Profesional III (Hom)	3
6	Electiva Profesional IV(Hom)	3
6	Electrónica Industrial	3
6	Trabajo de Grado Tecnológico	2
P	Señales y Sistemas	3
P	Sensores y Actuadores	3
P	Sistemas Dinámicos	3
7	Termodinámica	3
7	Automática I (Arquitectura de Sistemas de Automatización)	3
7	Control I (Análogo)	3
7	Instrumentación Industrial	3
7	Química de Procesos	3
8	Electiva Económico-Administrativa I	2
8	Electiva Profesional V	2
8	Automática II (Redes Industriales)	3
8	Control II (Digital)	3
8	Instrumentación de Procesos I	3
8	Sistemas Eléctricos y Electrónicos de Potencia	2
9	Electiva Profesional VI	2
9	Electiva Socio-Humanística I	2
9	Ingeniería Económica	3
9	Trabajo de Grado I	2
9	Automática III (Sistemas de Manufactura)	3
9	Control III (Sistemas Lineales Multivariados)	3
9	Instrumentación de Procesos II	3
10	Electiva Profesional VII	2
10	Electiva Profesional VIII	2
10	Electiva Profesional IX	2
10	Electiva Profesional X	2
10	Electiva Socio-Humanística II	2

4	Circuitos Digitales II	3
4	Electrónica II	3
	<i>Desaparece, se oferta en otros programas</i>	
4	Mantenimiento Industrial	2
4	Segunda Lengua II	2
5	Electiva Económico Administrativa I	2
6	Electrónica Aplicada	2
4	Máquinas Eléctricas	2
P	Matemáticas Especiales	3
5	Taller de Investigación	2
5	Diseño Digital Avanzado	3
5	Segunda Lengua III	2
5	Electiva Profesional I	3
6	Electiva Profesional II	3
6	Electiva Profesional III (Hom)	3
6	Electiva Profesional IV(Hom)	2
5	Electrónica Industrial	2
6	Trabajo de Grado Tecnológico	2
P	Señales y Sistemas	3
7	Sensores y Actuadores	2
7	Sistemas Dinámicos	3
7	Termodinámica y fluidos	3
7	Automática I	3
8	Control I	3
8	Instrumentación Industrial	3
	<i>Desaparece</i>	
8	Electiva Económico-Administrativa II	2
9	Electiva Profesional V	2
8	Automática II	3
9	Control II	3
9	Instrumentación de Procesos I	3
7	Control de Movimiento	2
9	Electiva Profesional VI	2
10	Electiva socio humanística	2
7	Ingeniería Economía	3
9	Trabajo de Grado I	2
9	Automática III	3
10	Control III	3
10	Instrumentación de Procesos II	3
10	Electiva Profesional VII	2
10	Electiva Profesional VIII	2
10	Electiva Profesional IX	2
8	Robótica	2
	<i>Desaparece se oferta en otros programas</i>	

10	Formulación y Evaluación de Proyectos	3
10	Trabajo de Grado II	2
TOTAL CREDITOS		179

8	Formulación Y Evaluación de Proyectos	2
10	Trabajo de Grado II	2
P	Probabilidad y Estadística	P
6	Sistemas de Control	2
6	Sistemas de Comunicaciones	2
TOTAL CREDITOS		170

4. PLAN DE TRANSICION

Teniendo en cuenta el decreto 1075 de 2015 del Ministerio de Educación Nacional Artículo 2.5.3.2.10.5 Modificaciones a programas, Numeral 2. Denominación del programa, Parágrafo *“El cambio de la denominación del programa autorizado por el Ministerio de Educación Nacional habilita a la institución de educación superior para otorgar el título correspondiente con la nueva denominación a quienes hayan iniciado la cohorte con posterioridad a la fecha de dicha autorización. Los estudiantes de las cohortes iniciadas con anterioridad al cambio de denominación podrán optar por obtener el título correspondiente a la nueva denominación o a la anterior, según lo soliciten a la institución”*.

La nueva denominación de ingeniería en Control y Automatización entrará en vigencia al momento de iniciar semestre del nuevo registro calificado; registro esperado en diciembre de 2019 para iniciar en el 2020-1.

Los estudiantes que quieran continuar con el plan de estudios vigente a la fecha de renovación de registro calificado se les garantizará su plan de estudios (Ver Tabla 4.)

Los estudiantes que por voluntad propia requieran solicitar este nuevo cambio de denominación Ingeniería en Control y Automatización, lo podrán hacer siempre y cuando no hayan culminado su plan de estudios de Ingeniería en Control, para lo cual deberán solicitarlo a través de un carta. Anexo 4. Solicitud en la cual autorizan iniciar los procesos de homologación y hacer su tránsito al nuevo plan de estudios.

5. ANEXOS

Anexo 1 Encuesta Empresarios Feria AUTOMATISA 2011 -2013

Anexo 2 Encuesta encuentro de egresados 2011 -2013

Anexo 3 Estudio de Factibilidad

Anexo 4 Consentimiento Informado Para Cambio De Plan De Estudios

Anexo 5 Aval del Consejo Curricular

Anexo 6 Aval del Consejo de Facultad para cambio de denominación