



## CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

### ACUERDO 7

De 16 de mayo de 2023

**Por el cual se modifica el plan de estudios del Programa Ingeniería en Energía, adscrito a la Facultad de Ingeniería, conducente al título de Ingeniero en Energía o Ingeniera en Energía**

EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN, en ejercicio de sus atribuciones estatutarias y,

#### CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con los fines y objetivos de la Educación Superior establecidos en la Constitución Política de Colombia, en la Ley 30 de 1992 y en el Decreto 1330 de 2019 y demás normas aplicables, los planes de estudio deben responder a la internacionalización del conocimiento, a las necesidades investigativas y a la solución de problemas;

Que la Universidad de Medellín adelanta un trabajo interdisciplinario y permanente orientado a la renovación curricular de los programas académicos, como un mecanismo de actualización que responde a la necesidad de ofrecer programas de alta calidad;

Que la flexibilidad curricular como política institucional de alta calidad académica, respalda la pertinencia de los Programas y motiva su permanente actualización por diversas demandas del medio interno y externo;

Que el proceso de autoevaluación como ejercicio permanente que contribuye a la autorregulación impone en coherencia con la renovación del registro calificado del programa, modificar su plan de estudios y su metodología de evaluación;

Que el Consejo Académico creó el programa de Ingeniería en Energía mediante el Acuerdo 81 del 16 de diciembre de 2011, al cual el Ministerio de Educación Nacional le otorgó registro calificado por medio de la Resolución No. 1743 del 23 de febrero de 2012, cuyo plan de estudios fue modificado posteriormente por el Acuerdo 44 del 14 de noviembre de 2014 y luego por el Acuerdo 38 del 15 de diciembre de 2017. Con base en este último el Ministerio de Educación Nacional renovó el registro calificado y aprobó las modificaciones al plan de estudios por medio de la Resolución No. 4422 del 7 de mayo de 2019.



Que dado que la Universidad profirió actualización del Modelo de Renovación Pedagógica y Curricular por el Consejo Académico a través del Acuerdo 16 de 21 de septiembre de 2021, con el fin de acoger las disposiciones del Decreto 1330 de 2019, y en coherencia con las demás exigencias normativas del Ministerio de Educación Nacional sobre registros calificados de programas y en concordancia con el trabajo interdisciplinario y permanente orientado a la renovación curricular de los programas de pregrado, como un mecanismo de actualización que responde a la necesidad de ofrecer programas de alta calidad;

Que la Directiva Ministerial 09 de 30 de diciembre de 2021 establece que “Sin perjuicio del retorno a la presencialidad, las Instituciones de Educación Superior que deseen mantener modificaciones implementadas sobre el componente presencial de la modalidad o modalidades analizadas en el registro calificado vigente, como consecuencia de la aplicación de la medida excepcional que definió la Directiva Ministerial 4 de 2020 y sin que ello implique un cambio de la modalidad o modalidades autorizadas, deberán informar” al MEN mediante la plataforma Nuevo SACES.

Que el Consejo de la Facultad de Ingenierías en la sesión del 8 de mayo de 2023 que da cuenta el acta No 70, previo estudio del Comité de Currículo consideró oportuno modificar el nombre de la asignatura “Subestaciones, operación y mantenimiento eléctrico” por la asignatura denominada “Complementaria I” ubicada en el nivel 9 y con un total de 2 créditos académicos del programa Ingeniería en Energía, adscrito a la Facultad de Ingeniería, conducente al título de profesional de Ingeniero en Energía o Ingeniera en Energía, en coherencia con el modelo pedagógico y lineamientos curriculares adoptados por la institución mediante el Acuerdo 16 de 2021 del Consejo Académico y, en consecuencia,

El Consejo Académico de la Universidad de Medellín,

#### **ACUERDA:**

**Artículo 1. Objeto.** Modificar el nombre de la asignatura “Subestaciones, operación y mantenimiento eléctrico” por el nombre de “Complementaria I” ubicada en el nivel 9 y con un total de 2 créditos académicos del programa Ingeniería en Energía, adscrito a la Facultad de Ingeniería, con lugar de desarrollo en Medellín (Antioquia), en modalidad presencial, utilizando de forma discrecional la presencialidad asistida por tecnología, conducente al título de Ingeniero en Energía o Ingeniera en Energía, con una periodicidad de admisión semestral, con 166 créditos académicos en total y una duración estimada de 10 períodos académicos semestrales.

Asimismo, modificar el número de estudiantes a ser admitidos en primer período cada vez que se abra cohorte que, de 166, pasa a ser de hasta 150.

**Artículo 2. Plan de Estudios.** Cada crédito académico del plan de estudios equivale a cuarenta y ocho (48) horas de dedicación al proceso de formación por parte del



estudiante que incluyen las horas de interacción, sincrónica o asincrónica, entre éste y el profesor y las de trabajo independiente que aquél destina para realizar actividades propias del objeto de estudio, los trabajos prácticos u otras actividades requeridas para alcanzar los resultados de aprendizaje esperados y desarrollar las competencias propuestas.

La estructura curricular del programa, con la modificación de la asignatura “Subestaciones, operación y mantenimiento eléctrico” por la asignatura denominada “Complementaria I” ubicada en el período académico 9, queda como sigue:

Periodo Académico	Nombre Actividad Académica	Número de créditos	Porcentaje en el Total de Crédito	Tipo de Crédito (Obligatorio o Lectivos Optativos)	Número de horas teóricas	Número de horas teórico - Prácticas	Número de horas prácticas	Número de horas de trabajo independiente
1	Álgebra y Trigonometría	3	1.81	Obligatorio	64	0	0	80
1	Análisis Geométrico	4	2.41	Obligatorio	96	0	0	96
1	Introducción a la Ingeniería en Energía	2	1.20	Obligatorio	64	0	0	32
1	Pensamiento Ingenieril	2	1.20	Obligatorio	32	0	0	64
1	Expresión Escrita	2	1.20	Obligatorio	64	0	0	32
1	Cátedra Institucional: Ciencia y Libertad	2	1.20	Obligatorio	8	0	0	88
1	Libre Elección I	2	1.20	Electivo	32	0	0	64
<b>Total Semestre 1</b>		<b>17</b>	<b>10.22</b>		<b>360</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>456</b>
2	Cálculo Diferencial	3	1.81	Obligatorio	64	0	0	80
2	Álgebra Lineal	3	1.81	Obligatorio	64	0	0	80
2	Química General	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
2	Pensamiento Algorítmico	3	1.81	Obligatorio	64	0	0	80
2	Energía y Medio Ambiente	2	1.20	Obligatorio	64	0	0	32
2	Expresión Gráfica	2	1.20	Obligatorio	64	0	0	32
<b>Total Semestre 2</b>		<b>16</b>	<b>9.64</b>		<b>320</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>352</b>
3	Cálculo Integral	3	1.81	Obligatorio	64	0	0	80
3	Física I	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
3	Termodinámica	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
3	Ciencia de los Materiales	3	1.81	Obligatorio	64	0	0	80
3	Dibujo para Ingeniería	2	1.20	Obligatorio	64	0	0	32
3	Libre Elección II	2	1.20	Electivo	32	0	0	64
3	Actividad Deportiva o Cultural	0	0.00	Electivo	32	0	0	0
<b>Total Semestre 3</b>		<b>16</b>	<b>9.64</b>		<b>256</b>	<b>128</b>	<b>64</b>	<b>352</b>
4	Cálculo de Varias Variables	3	1.81	Obligatorio	64	0	0	80
4	Física II	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
4	Ciclos y Máquinas Térmicas	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
4	Circuitos de Corriente Continua y Corriente Alterna	5	3.01	Obligatorio	0	96	32	112
4	Estadística para Ingeniería	4	2.41	Obligatorio	96	0	0	96
<b>Total Semestre 4</b>		<b>18</b>	<b>10.85</b>		<b>160</b>	<b>224</b>	<b>96</b>	<b>384</b>
5	Ecuaciones Diferenciales	3	1.81	Obligatorio	64	0	0	80



Resolución 103 del 31 de julio de 1950

5	Física III	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
5	Balance de Materia y Energía	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
5	Fundamentos de Electrónica	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
5	Legislación y Regulación en Energía	2	1.20	Obligatorio	64	0	0	32
5	Proyecto de Ingeniería I	2	1.20	Obligatorio	32	0	0	64
<b>Total Semestre 5</b>		<b>16</b>	<b>9.64</b>		<b>160</b>	<b>192</b>	<b>96</b>	<b>320</b>
6	Fundamentos de Mecánica de Fluidos e Hidráulica	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
6	Recursos Hídricos	3	1.81	Obligatorio	64	0	0	80
6	Transferencia de Calor	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
6	Metrología e Instrumentación	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
6	Máquinas Eléctricas	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
6	Formulación y Evaluación de Proyectos	3	1.81	Obligatorio	64	0	0	80

<b>Total Semestre 6</b>		<b>18</b>	<b>10.86</b>		<b>128</b>	<b>256</b>	<b>128</b>	<b>352</b>
7	Línea de Énfasis I	3	1.81	Electivo	64	0	0	80
7	Turbomáquinas	3	1.81	Obligatorio	0	32	32	80
7	Combustibles	3	1.81	Obligatorio	64	0	0	80
7	Seminario de Energías Renovables: Bioenergía	3	1.81	Obligatorio	0	32	32	80
7	Fundamentos de Automatización y Control	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
7	Mercados Energéticos	2	1.20	Obligatorio	64	0	0	32
<b>Total Semestre 7</b>		<b>17</b>	<b>10.25</b>		<b>192</b>	<b>128</b>	<b>96</b>	<b>400</b>
8	Línea de Énfasis II	3	1.81	Electivo	64	0	0	80
8	Redes de Transporte y Distribución Eléctrica	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
8	Redes Urbanas Eléctricas e Iluminación	3	1.81	Obligatorio	0	64	32	48
8	Seminario de Energías Renovables: Energía Solar	3	1.81	Obligatorio	0	32	32	80
8	Eficiencia y Sostenibilidad Energética	2	1.20	Obligatorio	64	0	0	32
8	Proyecto de Ingeniería II	2	1.20	Obligatorio	32	0	0	64
<b>Total Semestre 8</b>		<b>16</b>	<b>9.64</b>		<b>160</b>	<b>160</b>	<b>96</b>	<b>352</b>
9	Línea de Énfasis III	3	1.81	Electivo	64	0	0	80
9	Sistemas de Potencia	3	1.81	Obligatorio	64	0	0	80
9	Complementaria I	2	1.20	Obligatorio	64	0	0	32



9	Seminario de Energías Renovables: Energía Eólica y Energías Alternativas	3	1.81	Obligatorio	0	32	32	80
9	Centrales de Generación de Energía	3	1.81	Obligatorio	64	0	0	80
9	Libre Elección III	2	1.20	Electivo	32	0	0	64
<b>Total Semestre 9</b>		<b>16</b>	<b>9.64</b>		<b>288</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>416</b>
10	Gestión Ambiental de Proyectos Energéticos	2	1.20	Obligatorio	64	0	0	32
10	Gerencia de los Sistemas Energéticos	2	1.20	Obligatorio	64	0	0	32
10	Práctica Profesional o Trabajo de Grado o Proyecto de Empresarismo o de Investigación	12	7.23	Electivo	64	0	0	512
<b>Total Semestre 10</b>		<b>16</b>	<b>9.63</b>	<b>0</b>	<b>192</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>576</b>
<b>Total programa</b>		<b>166</b>	<b>100</b>		<b>2216</b>	<b>1184</b>	<b>640</b>	<b>3960</b>

**Artículo 3. Estructura del Plan de Estudios:** El Plan de estudios del Programa de Ingeniería en Energía se estructura de acuerdo con la actualización del modelo pedagógico y lineamientos curriculares en ocho (8) unidades de organización curricular (UOC): UOC Ciencias Básicas de Ingeniería, UOC Ciencias Básicas, UOC Sistemas Termoflúidicos, UOC Sistemas Eléctricos, UOC Regulación y Uso Eficiente de la Energía, UOC Energías Renovables, UOC Investigativa y UOC Universidad de Medellín, como se muestran en la siguiente tabla:

UOC	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Ciencias Básicas de Ingeniería	Pensamiento Algorítmico	3
	Expresión Gráfica	2
	Introducción a la Ingeniería en Energía	2
	Pensamiento Ingenieril	2
	Proyecto de Ingeniería I	2
	Proyecto de Ingeniería II	2
	Formulación y Evaluación de Proyectos	3
	Estadística para Ingeniería	4
	Ciencia de los Materiales	3
	Dibujo para Ingeniería	2
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>



Ciencias Básicas	Algebra y Trigonometría	3
	Cálculo Diferencial	3
	Calculo Integral	3
	Cálculo Varias Variables	3
	Física I	3
	Física II	3
	Física III	3
	Análisis Geométrico	4
	Algebra Lineal	3
	Química General	3
	Ecuaciones Diferenciales	3
<b>TOTAL</b>		<b>34</b>
Sistemas Termofluidicos	Termodinámica	3
	Análisis de Procesos	3
	Transferencia de Calor	3
	Ciclos y Máquinas Térmicas	3
	Combustibles	3
	Fundamentos de Mecánica de Fluidos e Hidráulica	3
	Recursos Hídricos	3
	Turbomáquinas	3
<b>TOTAL</b>		<b>24</b>
Sistemas Eléctricos	Máquinas Eléctricas	3
	Sistemas de Potencia	3
	Redes de Transporte y Distribución Eléctrica	3
	Centrales de Generación de Energía	3
	Redes Urbanas Eléctricas e Iluminación	3
	Circuitos de Corriente Continua y Corriente Alterna	5
	Fundamentos de Electrónica	3
	Fundamentos de Automatización y Control	3
	Metrología e Instrumentación	3
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>
Regulación y Uso Eficiente de la Energía	Mercados Energéticos	2
	Legislación y Regulación en Energía	2
	Energía y Medio Ambiente	2
	Gerencia de los Sistemas Energéticos	2
	Eficiencia y Sostenibilidad Energética	2
	Gestión Ambiental de Proyectos Energéticos	2
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>
Energías Renovables	Seminario de Energías Renovables: Bioenergía	3
	Seminario de Energías Renovables: Energía Solar	3



	Seminario de Energías Renovables: Energía Eólica y Energías Alternativas	3
	Complementaria I	2
	<b>TOTAL</b>	<b>11</b>
<b>Investigativa</b>	Línea de Énfasis I	3
	Línea de Énfasis II	3
	Línea de Énfasis III	3
	Práctica Profesional o Trabajo de Grado o Proyecto de Emprendimiento o de Investigación.	12
	<b>TOTAL</b>	<b>21</b>
<b>Universidad de Medellín</b>	Actividad Deportiva o Cultural	
	Cátedra Institucional: Ciencia y Libertad	2
	Expresión Escrita	2
	Libre Elección I	2
	Libre Elección II	2
	Libre Elección III	2
	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>
	<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS</b>	<b>166</b>

**Artículo 4. Requisitos para cursar algunas asignaturas.** Son requisitos académicos para cursar algunas de las asignaturas del plan de estudios, los que a continuación se señalan:

<b>NIVEL 2</b>	
<b>Para cursar</b>	<b>Haber Aprobado</b>
Cálculo Diferencial	Álgebra y Trigonometría
Álgebra Lineal	Análisis Geométrico
Energía y Medio Ambiente	Introducción a la Ingeniería en Energía
Expresión Gráfica	Expresión Escrita
<b>NIVEL 3</b>	
<b>Para cursar</b>	<b>Haber Aprobado</b>
Cálculo Integral	Cálculo Diferencial
Física I	Cálculo Diferencial
Termodinámica	Química General, Cálculo Diferencial
Ciencia de los Materiales	Química General
Dibujo para Ingeniería	Expresión Gráfica, Pensamiento Ingenieril
<b>NIVEL 4</b>	
<b>Para cursar</b>	<b>Haber Aprobado</b>
Cálculo de Varias Variables	Cálculo Integral
Física II	Física I
Ciclos y Máquinas Térmicas	Termodinámica
Circuitos de Corriente Continua y Corriente Alterna	Álgebra Lineal
Estadística para Ingeniería	Cálculo Integral
<b>NIVEL 5</b>	
<b>Para cursar</b>	<b>Haber Aprobado</b>
Ecuaciones Diferenciales	Cálculo de Varias Variables
Física III	Física II
Análisis de Procesos	Álgebra Lineal, Ciclos y Máquinas Térmicas
Fundamentos de Electrónica	Circuitos de Corriente Continua y Alterna
Legislación y Regulación en Energía	Introducción a la Ingeniería en Energía
Proyecto de Ingeniería I	Haber aprobado el 40 % de los créditos totales del programa
<b>NIVEL 6</b>	



Resolución 103 del 31 de julio de 1950

Para cursar	Haber Aprobado
Fundamentos de Mecánica de Fluidos e Hidráulica	Ecuaciones Diferenciales, Termodinámica
Recursos Hídricos	Estadística para Ingeniería
Transferencia de Calor	Ecuaciones Diferenciales, Análisis de Procesos
Metrología e Instrumentación	Electrónica Analógica y Digital
Máquinas Eléctricas	Circuitos de Corriente Continua y Alterna, Física III
Formulación y Evaluación de Proyectos	Proyecto de Ingeniería I
<b>NIVEL 7</b>	
Para cursar	Haber Aprobado
Línea de Énfasis I	Haber aprobado el 60% de los créditos totales del programa

Turbomáquinas	Transferencia de Calor, Fundamentos de Mecánica de Fluidos e Hidráulica
Combustibles	Transferencia de Calor
Seminario de Energías Renovables: Bioenergía	Análisis de Procesos, Dibujo para Ingeniería
Fundamentos de Automatización y Control	Metrología e Instrumentación
Mercados Energéticos	Introducción a la Ingeniería en Energía
<b>NIVEL 8</b>	
Para cursar	Haber Aprobado
Línea de Énfasis II	Línea de Énfasis I
Redes de Transporte y Distribución Eléctrica	Máquinas Eléctricas
Redes Urbanas Eléctricas e Iluminación	Máquinas Eléctricas
Seminario de Energías Renovables: Energía Solar	Circuitos de Corriente Continua y Alterna, Transferencia de Calor, Ciencia de Materiales
Eficiencia y Sostenibilidad Energética	Mercados Energéticos, Metrología e Instrumentación



Resolución 103 del 31 de julio de 1950

Proyecto de Ingeniería II	Haber aprobado el 70% de los créditos totales del programa
<b>NIVEL 9</b>	
<b>Para cursar</b>	<b>Haber Aprobado</b>
Línea de Énfasis III	Línea de Énfasis II
Sistemas de Potencia	Redes de Transporte y Distribución Eléctrica
Complementaria I	Seminario de Energías Renovables: Energía Solar
Seminario de Energías Renovables: Energía Eólicas y Energías Alternativas	Fundamentos de Mecánica de Fluidos e Hidráulica, Estadística para Ingeniería, Transferencia de Calor
Centrales de Generación de Energía	Turbomáquinas
<b>NIVEL 10</b>	
<b>Para cursar</b>	<b>Haber Aprobado</b>
Gestión Ambiental de Proyectos Energéticos	Seminarios de Energías Renovables: Bioenergía, Energía Solar, Energía Eólica y Energías Alternativas, Líneas de Énfasis I, II y III
Gerencia de los Sistemas Energéticos	Centrales de Generación, Formulación y Evaluación de Proyectos
Práctica Profesional o Trabajo de Grado o Proyecto de Empresarismo o de Investigación	Todas las asignaturas hasta el noveno semestre.

**Artículo 5. Requisitos de ingreso.** Se ajustan a las condiciones generales prescritas en el Reglamento Académico y Disciplinario de Pregrado.

**Artículo 6. Evaluación.** La evaluación de las asignaturas del plan de estudios del programa de Ingeniería en Energía se efectuará de acuerdo con los lineamientos prescritos en el Reglamento Académico y Disciplinario de Pregrado.

**Artículo 7. Régimen de transición del programa:** No aplica debido a que los estudiantes actuales del programa aún no se encuentran en el nivel 9 del plan de formación, por lo cual dicha modificación no supone una alteración a su plan de estudios.

**Artículo 8. Reconocimiento de créditos.** El programa se acogerá a las disposiciones reglamentarias que establezca la Universidad en materia de homologación y reconocimiento por equivalencias de asignaturas, módulos, cursos o seminarios y otras modalidades de formación ofrecidas por los programas académicos, las Facultades y los programas de educación continua, además de los procesos de formación ofrecidos por otras instituciones.



Resolución 103 del 31 de julio de 1950

El reconocimiento de créditos se hará en los términos dispuestos por el Reglamento Académico y Disciplinario de Pregrado. El valor de los reconocimientos será fijado por la Honorable Consiliatura para cada período.

**Artículo 9. Requisitos para optar al título.** Para optar al título profesional de Ingeniero en Energía o Ingeniera en Energía, el aspirante deberá aprobar la totalidad de los créditos del plan de estudios y la asignatura de Actividad Artística, Deportiva o Cultural, acreditar el conocimiento de una lengua extranjera, en los términos definidos por la Institución, aprobar el trabajo de grado y cumplir con los demás requisitos prescritos en el Reglamento Académico y Disciplinario de Pregrado.

**Artículo 10. Título que otorga.** Cumplidos los requisitos exigidos, la institución otorgará el título profesional de Ingeniero en Energía o Ingeniera en Energía.

**Artículo 11. Vigencia.** El presente acuerdo rige a partir de la fecha de su expedición, y será aplicable después de que sea informado este ajuste en la denominación de la asignatura mencionada en el plan de estudios al Ministerio de Educación Nacional, tanto a los estudiantes activos, como a quienes ingresen o reingresen al programa.

En consecuencia, se mantiene vigente el Acuerdo 81 del 16 de diciembre de 2011 del Consejo Académico que creó el programa, con las modificaciones acá señaladas, y se derogan los Acuerdos No. 44 del 14 de noviembre de 2014 y No. 38 del 15 de diciembre de 2017, referidos a las modificaciones del plan de estudios del programa.

**Comuníquese, publíquese y cúmplase.**

Dada en Medellín, en sesión plenaria del Consejo Académico, como da cuenta el acta 1685 realizada en la sala de sesiones de la Rectoría, el dieciséis (16) de mayo de dos mil veintitrés (2023).

  
**FÉDERICO RESTREPO POSADA**  
Rector

  
**LILIANA DAMARIS PABÓN GIRALDO**  
Secretaria General