



C O R P O R A C I O N
**UNIVERSIDAD
DE LA COSTA**
1 9 7 0
V I G I L A D A M I N E D U C A C I O N

CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC

CONSEJO DIRECTIVO

ACUERDO NÚMERO 942

20 DE ENERO DE 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE APRUEBA EL DOCUMENTO DE JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO Y ARTICULACIÓN DEL AREA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA RENOVABLE PARA EL PROGRAMA DE MAESTRIA EN EFICIENCIA ENERGETICA Y ENERGIA RENOVABLE DE LA CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC”.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC, EN EJERCICIO DE LAS FACULTADES ESTATUTARIAS OTORGADAS POR LA RESOLUCION 3235 DEL 28 DE MARZO DEL 2012 EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL Y

CONSIDERANDO QUE:

1. Que la Ley 30 reconoce el derecho de las instituciones de educación superior “...a darse y modificar sus estatutos, designar sus autoridades académicas y administrativas, crear, organizar y desarrollar sus programas académicos, definir y organizar sus labores formativas, académicas, docentes, científicas y culturales, otorgar los títulos correspondientes, seleccionar a sus profesores, admitir a sus alumnos y adoptar sus correspondientes regímenes, y establecer, arbitrar y aplicar sus recursos para el cumplimiento de su misión social y de su función institucional” en su artículo 28, en armonía con el artículo 29 literal e), ídem, le da autonomía a las instituciones de Educación Superior para crear y desarrollar sus programas académicos, y expedir los correspondientes Títulos.
2. El Decreto 1075 del 26 de Mayo de 2015, reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.



3. Los Estatutos de la Corporación Universidad de la Costa CUC, ratificados mediante Resolución No. 3235 de marzo 28 de 2012 expedida por el Ministerio de Educación Nacional, contempla en su artículo 28 literal f del Capítulo VII como función del Consejo Directivo: Aprobar el Presupuesto Anual de ingresos y gastos presentado por el Rector, lo mismo que las modificaciones y adiciones necesarias.
4. Que el Consejo Directivo de la Universidad de la Costa mediante acuerdo No. 825 de fecha 31 de mayo de 2016, aprueba la creación del programa de maestría en eficiencia energética y energía renovable; sujeto a la aprobación del Registro Calificado por parte del Ministerio de Educación Nacional, el cual fue modificado mediante Acuerdo número 848 de 28 de Julio De 2016.
5. Para tomar una decisión integral, respecto a la solicitud de Registro Calificado del Programa Maestría en Eficiencia Energética y Energía Renovable con 45 créditos de la Corporación Universidad de la Costa en Barranquilla, Atlántico, la Sala de Evaluación de Ingeniería, Industria y Construcción de la CONACES recomienda al Ministerio de Educación Nacional solicitar información adicional.

ACUERDA:

Artículo Primero: Aprobar el DOCUMENTO DE JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO Y ARTICULACIÓN DEL AREA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA RENOVABLE para el programa de Maestría en Eficiencia Energética y Energía Renovable de la Corporación Universidad de la Costa CUC, el cual es el siguiente:

DOCUMENTO DE JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO Y ARTICULACIÓN DEL AREA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA RENOVABLE

La Corporación Universidad de la Costa, CUC, presenta a través del sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior –SACES-, las aclaraciones, precisiones y complementos respecto al proceso No. 40053 de Registro Calificado del Programa de MAESTRÍA EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA RENOVABLE.



Respondiendo a las disposiciones del Auto: **“Un documento que cuantifique la carga académica, en créditos académicos, del plan de estudios en cada una de las áreas de énfasis de la maestría que justifican su denominación en Eficiencia energética y además en Energía Renovable.”**. Basado en la información complementaria se presenta la siguiente respuesta:

Se precisa que el plan de estudios del programa de Maestría en Eficiencia Energética y Energía Renovable no tiene énfasis, y se encuentra soportado por las líneas de investigación del grupo. Se aclara que su denominación responde a la integración de la eficiencia energética y la energía renovable. Como se presenta en el documento maestro, el plan de estudio se estructura en tres áreas de formación: básico, específico y formación investigativa. A continuación se detalla la relación de créditos académicos por niveles del plan de estudios del programa:

Tabla 1. Plan de Estudios Maestría en Eficiencia Energética y Energía Renovable

Asignatura-Actividad Academia	Obligatorio	Electivo	Créditos académicos	Horas de trabajo académico			Áreas de formación del currículo		
				Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Básicas	Específicas	Investigación
Periodo 1									
Economía Energética	X		3	36	108	144	X		
Energía y Medio Ambiente	X		3	36	108	144	X		
Gestión de Proyectos de Eficiencia Energética y Energía Renovable	X		3	36	108	144	X		
Ingeniería Energética I	X		3	36	108	144		X	
Periodo 2									
Fuentes Renovables de Energía I	X		3	36	108	144		X	
Ingeniería Energética II	X		3	36	108	144		X	
Sistemas de Gestión Eficiente de la Energía	X		3	36	108	144		X	
Seminario	X		3	36	108	144			X
Periodo 3									
Eficiencia Energética en Consumidores Finales de Energía	X		3	36	108	144		X	
Fuentes Renovables de Energía II	X		3	36	108	144		X	
Electiva I		X	3	36	108	144		X	



CORPORACIÓN
**UNIVERSIDAD
DE LA COSTA**
1970
VIGILADA MINECUCACIÓN

Asignatura-Actividad Academia	Obligatorio	Electivo	Créditos académicos	Horas de trabajo académico			Áreas de formación del currículo		
				Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Básicas	Específicas	Investigación
Estudio de casos	X		3	36	108	144			X
Periodo 4									
Electiva II		X	3	36	108	144		X	
Electiva III		X	3	36	108	144		X	
Proyecto	X		3	36	108	144			X
Total número Horas				540	1620	2160			
Total porcentaje horas (%)				25	75	100,0			
Total número créditos del programa:	36	9	45				9	27	9
Total porcentaje créditos (%)	80%	20%	100%				20%	60%	20%

Fuente: Elaboración propia

La denominación se justifica en que se desean formar magísteres en el área energética con la capacidad de evaluar el desempeño energético y la factibilidad del uso de fuentes renovables de energía en organizaciones de los sectores productivos, terciario y de la administración pública para de este modo identificar, proponer e implementar acciones y programas para promover el uso racional de la energía incrementando la eficiencia energética y la competitividad reduciendo el impacto ambiental.

Lo anterior busca responder y contribuir desde la formación en energía a los objetivos del desarrollo sostenible, los cuales no separan las temáticas de eficiencia energética y energía renovable para dar cumplimiento a sus funciones, siendo estos temas fundamentales al momento de trabajar de forma directa en pro del desarrollo de los siguientes objetivos¹:

- Energía asequible y no contaminante (objetivo 7).
- Ciudades y comunidades sostenibles (objetivo 11).

¹ Fuente: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>



- Producción y consumo responsable (objetivo 12).
- Acción por el clima (objetivo 13).

De esta forma, se busca generar desde el programa de maestría, personal capacitado y formado bajo los mismos componentes de formación del currículo de tal forma que sean capaces de responder a las necesidades exigidas frente a los temas de interés.

La siguiente tabla resume la cantidad de créditos por componente de formación distribuido por cada uno de las áreas de formación, los cuales se describen a continuación:

Tabla 2. Número de créditos por área o componente de formación del currículo.

No.	Áreas o componentes de formación del currículo	Total créditos:
1	Básicas	9
2	Específicas	27
3	Formación investigativa	9

El **componente básico** busca contextualizar al estudiante de maestría en las temáticas que involucran e intervienen en el contexto energético global, partiendo de las premisas establecidas de las políticas energéticas instauradas, las decisiones tomadas por las organizaciones a nivel mundial y la forma de financiación de proyectos de energías renovables y/o eficiencia energética bajo diferentes enfoques, los cuales sirven de referente para identificar y puntualizar en temas y casos de interés que promuevan el uso eficiente y adecuado de los recursos así como generar una preocupación o interés por priorizar proyectos alrededor inherentes al desarrollo sostenible. La siguiente tabla resume las asignaturas obligatorias a cursar del eje temático:

Tabla 3. Asignaturas del componente de formación básico de energía².

² Estas asignaturas responden de manera alineada a la revisión de estudio de la oferta de universidades con ofertas de maestrías afines a los ejes temáticos en Europa, Estados Unidos, Asia pacífico y Latinoamérica. Véase estudio de mercado y/o contenido de documento maestro como soporte.



C O R P O R A C I O N
**UNIVERSIDAD
DE LA COSTA**
1 9 7 0
V I G I L A D A M I N E D U C A C I O N

Asignatura	Descripción	Créditos	Periodo
Economía Energética	Dominar el funcionamiento, estado actual y perspectiva del mercado energético nacional e internacional.	3	I
Energía y Medio Ambiente.	Obtener dominio básico acerca del impacto ambiental de la actividad energética y las tecnologías emergentes a nivel nacional e internacional para mitigarlo.	3	I
Gestión de proyectos de Eficiencia Energética y Energías Renovables	Obtener dominio acerca de la elaboración y ejecución de proyectos y sus especificidades en el área de la Eficiencia Energética y la aplicación de Fuentes de Energías Renovables.	3	I
Total créditos:		9	

El **componente de formación investigativa** se centra en formar al maestrante en adquirir las herramientas para el desarrollo de productos de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación y orientado a dominar los aspectos fundamentales de la metodología de la investigación, el análisis estadístico, los diferentes escenarios de casos exitosos y la solución a un problema de investigación.

Tabla 4. Asignaturas del componente de formación de investigación.



Asignatura	Descripción	Créditos	Periodo
Seminario	Domina los aspectos fundamentales de la metodología de la investigación, las técnicas de procesamiento estadístico, diseño de experimentos y la elaboración de documentos para la socialización de los resultados de I+D+i	3	II
Estudio de casos	Analizar diferentes casos de ingeniería, factores clave en la implementación de soluciones exitosas en ingeniería, Identificar, comprender y aplicar métodos para el análisis y solución de problemas de ingeniería.	3	III
Proyecto	Desarrollar un trabajo de titulación asociado a la solución de un problema que respondan a una necesidad identificada y alineada a las líneas de investigación de la maestría.	3	IV

La **componente específica** responde a formar y fortalecer el conocimiento en los ejes de investigación e intereses del programa. Permitiendo que cada estudiante que curse la maestría logre tener una cobertura y enfoque para dominar los fundamentos teóricos de la ingeniería energética, los sistemas de gestión y uso eficiente de la energía, los indicadores de desempeño y operación, identificación de potenciales energéticos de energías limpias y amables con el medio ambiente.

Tabla 5. Asignaturas del componente de formación específico.

Asignatura	Descripción	Créditos	Periodo
Ingeniería Energética I	Dominar los fundamentos teóricos de la ingeniería energética, termodinámica, transferencia de calor, mecánica de los fluidos. Dominar las particularidades del funcionamiento y explotación de los principales consumidores finales de energía en los sectores productivos, sector terciario y administración pública: Sistemas de aire	3	I



C O R P O R A C I O N
**UNIVERSIDAD
DE LA COSTA**
1 9 7 0
V I G I L A D A M I N E D U C A C I O N

Asignatura	Descripción	Créditos	Periodo
	acondicionado y refrigeración, transporte de fluidos, generación y uso del vapor combustión.		
Ingeniería Energética II	La asignatura reúne las consideraciones técnicas y eléctricas para el desarrollo de análisis de sistemas eléctricos y equipos de uso final. Se revisan aspectos de calidad de la energía, técnicas de compensación y parámetros eléctricos para el dimensionamiento de equipos sistemas y procesos.	3	II
Sistemas de Gestión Eficiente de la Energía	Dominar las particularidades de los sistemas de gestión eficiente de la energía para su diseño, implementación y certificación.	3	II
Eficiencia Energética en el uso final de la energía	Dominar los aspectos prácticos de la evaluación del desempeño energético de los principales consumidores finales de energía en los sectores productivos, sector terciario y administración pública.	3	III
Fuentes Renovables de Energía I	Reconocer los fundamentos de las diversas fuentes de energía renovable, así como los beneficios ambientales, económicos y sociales de su uso, además de las diversas rutas y respectivas tecnologías para su aprovechamiento.	3	II
Fuentes Renovables de Energía II	Domina los conceptos de generación distribuida, micro redes y elementos para la integración de las energías renovables a los sistemas eléctricos convencionales.	3	III
Total créditos:		18	

Dentro de la componente específica, un 20% de los créditos del programa los cuales corresponden a 9 créditos permiten que el estudiante seleccione sus asignaturas electivas en función de su trabajo de investigación y la profundización que desee alcanzar en un eje temático específico. Las asignaturas electivas se estructuran en



el cumplimiento de tres créditos por asignatura de un banco de electivas comprendidas entre las áreas de eficiencia energética y energías renovables.

Tabla 6. Banco de electivas de la componente específica.

Asignatura	Crédito	Periodo	Banco de electivas propuesto
Asignatura Electiva I	3	III	✓ Eficiencia Energética en el Sector Industrial. ✓ Eficiencia Energética en el Sector Terciario. ✓ Eficiencia Energética en los Servicios Municipales ✓ Generación eléctrica distribuida.
Asignatura Electiva II	3	IV	✓ Redes eléctricas inteligentes. ✓ Aprovechamiento de la energía solar ✓ Aprovechamiento de la energía eólica.
Asignatura Electiva III	3	IV	✓ Mantenimiento Orientado a la Eficiencia Energética. ✓ Gestión del agua. ✓ Comercialización de la Energía Eléctrica. ✓ Planeación de sistemas energéticos.
Total créditos	9		Comentarios: banco de electivas con actualización de cursos de forma permanente centrado en responder en las necesidades exigidas del sector.

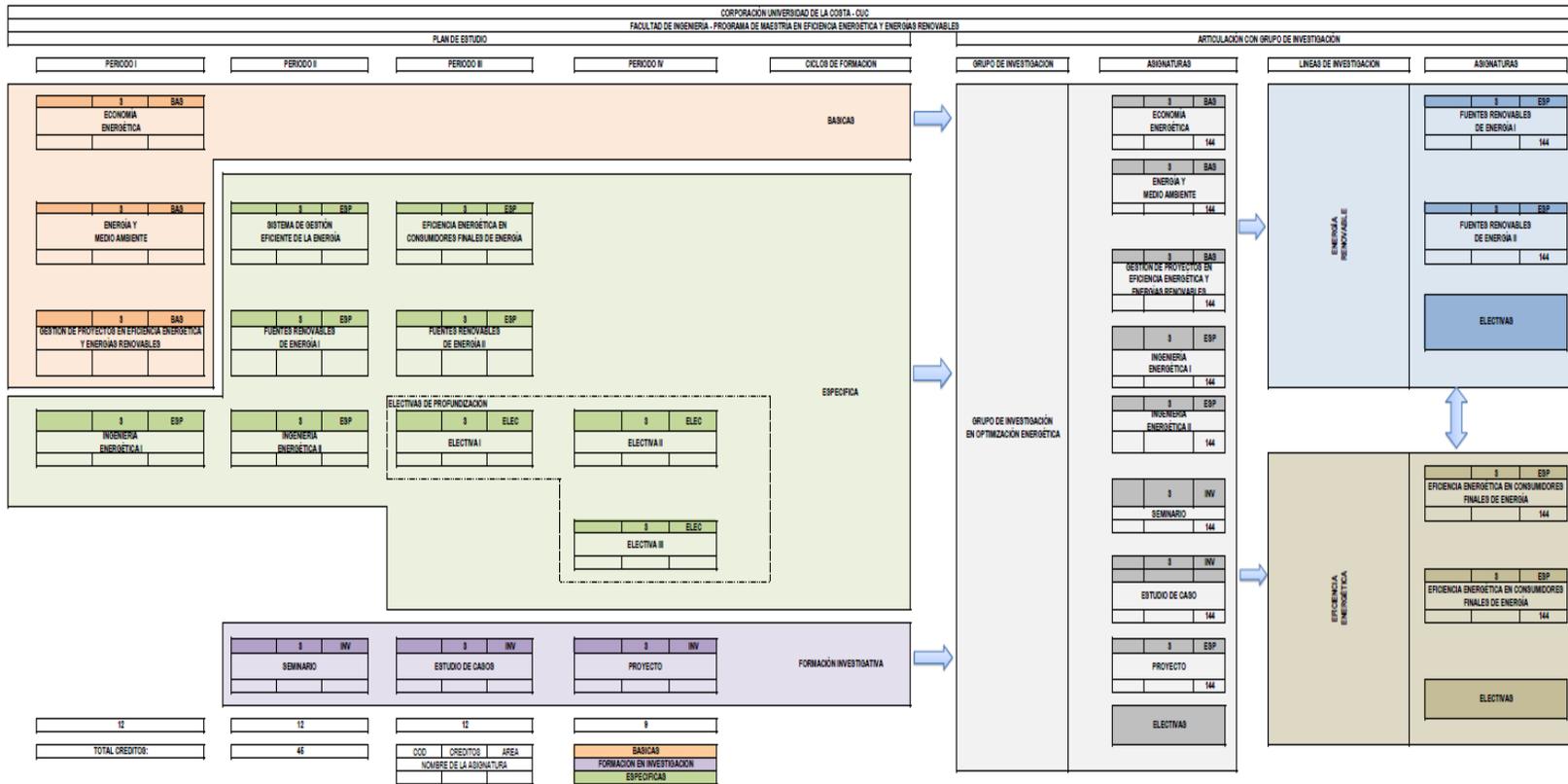
La selección o desarrollo de curso electivo por parte del estudiante estará centrado en los avances y temas a reforzar dentro de la propuesta de investigación definida en la asignatura de seminario de investigación la cual propone la sustentación de la propuesta de trabajo de investigación avalado por el(los) tutor (es) del estudiante.

El siguiente gráfico corresponde a la estructura académica planteada como plan de estudios, especificando por periodo las asignaturas y la totalidad de créditos a cursar. También se describe el soporte avalado por las líneas de investigación fortalecidas del grupo de investigación que lo han llevado a generar una estructura curricular que soporta la investigación y los contenidos de las asignaturas propuestos. La selección de electivas varía dependiendo de la definición de la propuesta de investigación del maestrante a quien su tutor o tutores le recomiendan la selección de temas a cursar en dependencia de los complementos de formación requeridos para dar cumplimiento a las necesidades de su proyecto.



CORPORACIÓN
**UNIVERSIDAD
 DE LA COSTA**
 1970
 VIGILADA MINEDUCACIÓN

Figura 1. Propuesta Plan de estudio del programa de Maestría en Eficiencia Energética y Energía Renovable.







Dado en Barranquilla, a los veinte (20) días del mes de enero de dos mil diecisiete (2017).

COMUNÍQUESE PUBLIQUESE Y CUMPLASE

Como constancia de lo anterior firman su Presidente y Secretario,



MARIO MAURY ARDILA
Presidente



FEDERICO BORNACELLI VARGAS
Secretario General