



## VI. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CAMBIOS PROPUESTOS PARA EL PROGRAMA DE LA MAESTRÍA EN CIENCIA DE MATERIALES

### CRITERIOS GENERALES

La proposición de refinar y modernizar el Programa de la Maestría en Ciencia de Materiales del CIMAV surge como resultado natural de una serie de factores, a saber:

La aplicación práctica, durante aproximadamente cuatro años, del programa vigente. Esto ha conllevado a la identificación, por parte de los docentes, de aspectos débiles o recargados en alguna medida

Completamiento y maduración del claustro del CIMAV. La planta académica de CIMAV se ha diversificado. Hoy se cuenta con especialistas de alta calificación en nanotecnología y producción de hidrógeno para celdas de combustible entre otras disciplinas. El claustro actual está significativamente más capacitado para sostener un programa multidisciplinario y actualizado.

Avance y consolidación como disciplina de la CM a nivel internacional.

Empleo cada día más sistemático de herramientas de computación, tanto para cálculos, como para comunicaciones y otras actividades. Interacción de CIMAV con la industria y centros de investigación a niveles nacional e internacional. Información ganada sobre el mercado de trabajo y sobre tendencias internacionales en investigación y docencia de posgrado en CM.

Retroalimentación dada por seguimiento a egresados. Casos de éxito y dificultades. Fortalezas y debilidades encontradas en la formación de los egresados.

Algunos aspectos significativos identificados como que merecen optimización, son los siguientes:

Ausencia de visión de conjunto de la Ciencia de Materiales. Falta de cultura sobre las familias de materiales importantes en la tecnología actual y en el futuro cercano.

Debilidad en el desarrollo de métodos experimentales e instrumentales de la Ciencia de Materiales.

Ventajas y desventajas de l programa nuevo ¿Qué se gana y qué se pierde?

Se pierde capacidad de abstracción. El egresado no será un físico; será un experto en materiales.

Se gana en habilidades para cálculo numérico, en capacidad para encontrar y emplear los métodos de cálculo de las aplicaciones tecnológica de los materiales, entrenamiento en explotar la computadora como herramienta de cálculo y como vínculo con el mundo exterior.



## CUADRO COMPARATIVO

A continuación se presenta un análisis comparativo de los dos programas. Se indican los vínculos pertinentes entre asignaturas.

### Ciclo Básico Se conserva

TABLA : CICLO BÁSICO (OBLIGATORIO) DEL PLAN NUEVO

|   |   |                               |             |
|---|---|-------------------------------|-------------|
| INTRODUCCION A LA CIENCIA DE MATERIALES | HERRAMIENTAS TEORICAS DE LA CIENCIA DE MATERIALES | CARACTERIZACION DE MATERIALES | MATEMATICAS |
|---|---|-------------------------------|-------------|

### Ciclo Optativo

| CLAVE    | RELACIÓN DE OPTATIVAS VIGENTES                             |
|----------|--|
| 90021012 | REOLOGIA DE SISTEMAS COMPLEJOS                             |
| 90030913 | PROCESAMIENTO DE MATERIALES POLIMERICOS                    |
| 90030714 | PROPIEDADES REOLOGICAS Y MECANICAS DE LOS POLIMEROS        |
| 90031015 | TRATAMIENTO TERMICO EN MATERIALES                          |
| 90021021 | MECANISMOS DE REACCION EN QUIMICA ORGANICA                 |
| 90031022 | SINTESIS DE LOS POLIMEROS                                  |
| 90031023 | SINTESIS DE MATERIALES CERAMICOS Y METALICOS               |
| 90020624 | SINTESIS DE CATALIZADORES                                  |
| 90031025 | TEMAS SELECTOS DE QUIMICA DE MATERIALES                    |
| 90031032 | PROCESADO DE MATERIALES CERAMICOS Y METALICOS              |
| 90031033 | MECANICA ESTADISTICA Y SIMULACION DE MATERIALES            |
| 90031034 | TEMAS SELECTOS DE MATERIALES ESTRUCTURALES                 |
| 90021042 | PROPIEDADES MAGNETICAS EN MATERIALES CERAMICOS Y METALICOS |
| 90020843 | TEMAS SELECTOS DE SEMICONDUCTORES                          |
| 90021052 | MECANICA DEL CONTINUO                                      |
| 90021053 | TEORIA DE LA ELASTICIDAD Y PLASTICIDAD                     |
| 90031054 | TEORIA DE DISLOCACIONES                                    |
| 90021061 | CRISTALOGRAFIA Y DIFRACCION                                |
| 90021062 | FUNDAMENTOS DE CIENCIAS EN POLIMEROS                       |
| 90031063 | MICROSCOPIA ELECTRONICA                                    |



|              |  |
|--------------|--|
| 9003086<br>4 | CARACTERIZACION DE CATALIZADORES                                   |
| 90031065     | TEMAS SELECTOS DE CORROSION EN MATERIALES                          |
| 90031066     | ECOLOGIA INDUSTRIAL  |
| 90021072     | MODELADO NUMERICO EN CIENCIA DE MATERIALES I                       |
| 90031073     | MODELADO NUMERICO EN CIENCIA DE MATERIALES II                      |
| 90031074     | TEMAS SELECTOS DE PROGRAMACION Y MATEMATICAS APLICADAS             |
| 90031075     | CONTROL ESTADISTICO PARA LA CALIDAD E INVESTIGACION DE OPERACIONES |

| CLAVE OPTATIVA ANTERIOR | RELACIÓN DE OPTATIVAS PROPUESTAS                          |
|-------------------------|---|
| 205                     | MICROSCOPIA ELECTRÓNICA                                   |
| 206                     | ESTRUCTURA ELECTRÓNICA DE LOS MATERIALES                  |
| 207                     | CERÁMICA TRADICIONAL                                      |
| 208                     | CERÁMICA AVANZADA   |
| 209                     | CORROSIÓN ELECTROQUÍMICA                                  |
| 210                     | MECÁNICA DE LA FRACTURA                                   |
| 211                     | TRATAMIENTO TÉRMICO DE LOS MATERIALES                     |
| 212                     | MICROESTRUCTURA Y PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES |
| 213                     | POLÍMEROS   |
| 214                     | PROCESAMIENTO DE POLÍMEROS                                |
| 315                     | CARACTERIZACIÓN DE CATALIZADORES                          |
| 316                     | SÍNTESIS DE CATALIZADORES                                 |
| 317                     | FISICOQUÍMICA   |
| 318                     | FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA                           |
| 319                     | QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA                                 |
| 320                     | PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS DELGADAS       |
| 321                     | ESPECTROSCOPIA DE ELECTRONES                              |
| 322                     | ELECTRO - ÓPTICA  |
| 323                     | FOTÓNICA  |
| 324                     | TEMAS SELECTOS DE FÍSICA Y QUÍMICA                        |
| 325                     | CRISTALOGRAFÍA Y DIFRACCIÓN                               |
| 326                     | BENEFICIO DE MINERALES                                    |
| 327                     | FUNDAMENTOS DE LOS CEMENTOS                               |



|       |   |
|-------|---|
| 328   | PETROGRAFÍA Y MINERAGRAFÍA  |
| 329   | PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LOS MATERIALES                              |
| 330   | TÉCNICAS EXPERIMENTALES DEL MAGNETISMO                                |
| 331   | TEMAS SELECTOS DE CERÁMICOS Y BENEFICIO DE MATERIALES                 |
| 332   | MECANISMOS DE CORROSION   |
| 333   | MÉTODOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN                                       |
| 334   | CORROSIÓN EN ALTA TEMPERATURA   |
| 335   | CORROSIÓN EN PLANTAS INDUSTRIALES                                     |
| 336   | ANÁLISIS DE FALLAS  |
| 337   | ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS   |
| 338   | TEMAS SELECTOS DE DETERIORO DE MATERIALES E INTEGRIDAD ESTRUCTURAL    |
| 339   | MECÁNICA DEL CONTINUO   |
| 340   | TEORÍA DE LA ELASTICIDAD  |
| 341   | TEORIA DE LAS DISLOCACIONES   |
| 342   | TEMAS SELECTOS DE METALURGIA FÍSICA                                   |
| 343   | QUÍMICA DE POLÍMEROS  |
| 344   | FISICOQUÍMICA DE LOS POLÍMEROS  |
| 345   | REOLOGÍA Y REOMETRÍA  |
| 346   | ADITIVO PARA POLÍMEROS  |
| 347   | MODELADO MOLECULAR DE ESTRUCTURAS Y PROPIEDADES DE LOS POLÍMEROS      |
| 348   | MODELADO QUÍMICO DE ÁTOMOS A LÍQUIDOS                                 |
| 349   | INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA COMPUTACIONAL                               |
| 350   | SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DE MATERIALES MOLECULARES Y SUPRAMOLECULARES |
| 351   | TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA Y PROCESOS DE MANUFACTURA                |
| NUEVA | INTRODUCCIÓN A LA NANOTECNOLOGÍA                                      |
| NUEVA | INTRODUCCIÓN A LA BIONANOTECNOLOGÍA                                   |
| NUEVA | APLICACIONES DE LA NANOTECNOLOGÍA COMPUTACIONAL                       |
| NUEVA | CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS NANOCOMPÓSITOS                            |
| NUEVA | NANOELECTRÓNICA MOLECULAR   |
| NUEVA | QUÍMICA COMPUTACIONAL PARA NANOTECNOLOGÍA                             |
| NUEVA | QUÍMICA SUPRAMOLECULAR  |
| NUEVA | TEMAS SELECTOS DE NANOTECNOLOGÍA                                      |
| NUEVA | PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO PARA CELDAS DE COMBUSTIBLE.                   |
| NUEVA | TECNOLOGÍAS DE CELDAS DE COMBUSTIBLE                                  |
| NUEVA | TEMAS SELECTOS DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO Y CELDAS DE COMBUSTIBLE     |



---

La cantidad de asignaturas optativas del plan nuevo se incrementó en 11. De los contenidos anteriores asociados a la etapa optativa, fueron revisados, Se han añadido materias nuevas y se ha realizado cierta redistribución por ejes (véase mapa curricular). La estructura del plan de estudios es ahora visiblemente más coherente y orientada hacia la especialización que el estudiante seleccione. Los ejes que han sido definidos para la etapa de especialidad se corresponden con líneas de investigación consolidadas de CIMAV. A su vez, estas líneas son fuertes porque están ligadas a actividades industriales importantes. Estas especializaciones tienen mercado de trabajo.

En resumen, el ciclo de especialización encamina al estudiante hacia una competitividad en una línea específica de la Ciencia de Materiales, luego de haber adquirido en el ciclo básico una base amplia de conocimientos sobre la Ciencia de Materiales actual.