****

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA**

**PLAN DE TRANSICIÓN REFORMA CURRICULAR PROGRAMA DE INGENIERÍA QUÍMICA**

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**

**BOGOTÁ / COLOMBIA**

**2020**

# Plan de transición de la reforma

El presente plan de transición se enmarca en la iniciativa de reforma curricular iniciada por el Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de los Andes en su proceso de reflexión curricular. La reforma busca generar mejores espacios formativos en los estudiantes del pregrado y desarrollar en ellos mejores herramientas para su desarrollo profesional. Este plan de transición se genera bajo el principio de favorabilidad del estudiante, buscando ofrecerle las mejores alternativas para su formación académica. El plan se fundamenta en un diagnóstico detallado de la población y se contextualiza con reglas detalladas para la ejecución de la transición.

## Equivalencias y periodos de transición

A partir de la comparación entre las mallas curriculares se definen los cursos equivalentes entre el pensum antiguo y el pensum de reforma, de acuerdo a la información registrada en la tabla 1.

**Tabla 1.** Comparación de cursos en mallas curriculares

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Área de formación*** | ***Curso pensum antiguo*** | ***# créditos*** | ***Curso equivalente reforma*** | ***# créditos*** | ***Clasificación curso*** |
| Formación Integral  Total créditos Antiguo: 27 Total créditos Reforma: 27 | CBU (7 cursos) | 14 | CBU (7 cursos) | 14 | Electivo |
| CLE (Créditos de Libre Elección) | 6 | CLE (Créditos de Libre Elección) | 6 | Electivo |
| Constitución y Democracia | 3 | Constitución y Democracia | 3 | Obligatorio |
| Escritura Universitaria 1 | 2 | Escritura Universitaria 1 | 2 | Obligatorio |
| Escritura Universitaria 2 | 2 | Escritura Universitaria 2 | 2 | Obligatorio |
| Ciencias y Matemáticas  Total créditos Antiguo: 35 Total créditos Reforma: 33 | Química | 3 | Química | 3 | Obligatorio |
| Aplicaciones de la Química | 3 | Aplicaciones de la Química | 3 | Obligatorio |
| Fund. Análisis Químico | 3 | Fund. Análisis Químico | 3 | Obligatorio |
| Biología Celular | 3 | Biología Celular | 3 | Obligatorio |
| Cálculo Diferencial | 3 | Cálculo Diferencial | 3 | Obligatorio |
| Cálculo Integral y Ecuaciones Diferenciales | 3 | Cálculo Integral y Ecuaciones Diferenciales | 3 | Obligatorio |
| Cálculo Vectorial | 3 | Cálculo Vectorial | 3 | Obligatorio |
| Álgebra Lineal | 3 | Álgebra Lineal | 3 | Obligatorio |
| Electiva en Ciencias | 3 | Electiva en Ciencias | 3 | Electivo |
| Física I | 3 | Física I | 3 | Obligatorio |
| Física Experimental I | 1 |
| Física II | 3 | Física II | 3 | Obligatorio |
| Física Experimental II | 1 |
| Fundamentos Generales de Ingeniería  Total créditos Antiguo: 12 Total créditos Reforma: 12 | Probabilidad y Estadística 1 | 3 | Probabilidad y Estadística 1 | 3 | Obligatorio |
| ANADEC | 3 | ANADEC | 3 | Obligatorio |
| Algorítmica y Programación I | 3 | Introducción a la Programación | 3 | Obligatorio |
| Electiva en Fundamentos de Ingeniería | 3 | Electiva en Fundamentos de Ingeniería | 3 | Electivo |
| Fundamentos de Ingeniería Química  Total créditos Antiguo: 24 Total créditos Reforma: 24 | Introducción a la Ingeniería Química | 3 | Introducción al Diseño Integrado de Procesos y Productos | 3 | Obligatorio |
| Termodinámica | 3 | Termodinámica | 3 | Obligatorio |
| Equilibrio de Fases y Químico | 3 | Equilibrio de Fases y Químico | 3 | Obligatorio |
| Fundamentos de Procesos Industriales | 3 | Balances de Materia | 2 | Obligatorio |
| Balances de Energía | 2 | Obligatorio |
| Diseño de Experimentos en Ing. Química | 3 | Taller de Herramientas de Diseño Experimental | 2 | Obligatorio |
| Fenómenos de Transporte 1 | 3 | Fenómenos de Transporte Macroscópicos | 2 | Obligatorio |
|
| Fenómenos de Transporte Microscópicos | 2 | Obligatorio |
| Fenómenos de Transporte 2 | 3 |
| Fenómenos de Transporte Moleculares | 2 | Obligatorio |
|
| Ingeniería de Reacciones | 3 | Ingeniería de Reacciones | 3 | Obligatorio |
| Profundización en Ingeniería Química  Total créditos Antiguo: 36 Total créditos Reforma: 38 | Proyecto de Mitad de Carrera | 3 | Proyecto Integrado 3 | 2 | Obligatorio |
| Operaciones Unitarias | 3 | Proyecto Integrado 2 | 3 | Obligatorio |
| Procesos de Separación | 3 |
| Introducción al Modelamiento y Simulación en Ing. Quím. | 3 | Modelamiento de Sistemas Químicos | 3 | Obligatorio |
| Taller de Herramientas Computacionales 1 | 2 | Obligatorio |
| Análisis de sistemas de control | 3 | Taller de Herramientas Computacionales 2 | 2 | Obligatorio |
| Diseño de Plantas de Proceso | 3 | Proyecto Integrado 4 | 4 | Obligatorio |
| Optimización de Procesos Químicos | 3 | Taller de Métodos de Optimización en Ing. Química | 2 | Obligatorio |
| Electivas IQUI | 9 | Electivas IQUI | 12 | Electivo |
| Proyecto de Grado | 3 | Proyecto Final | 4 | Obligatorio |
| Seminario de Proyecto | 1 | Obligatorio |
| Electiva No IQUI | 3 | Electiva No IQUI | 3 | Electivo |

La lista de equivalencias directas corresponde a aquellos cursos señalados en la tabla anterior y que no han sido modificadas en el nuevo programa. Para los cursos nuevos o aquellos que no tienen una equivalencia directa en el nuevo pensum, se deberán considerar las reglas dispuestas en la siguiente sección. En todos los casos el estudiante deberá ajustar su plan para aprobar como mínimo 134 créditos, correspondiente a los requerimientos académicos del registro calificado con y sin la reforma.

Todos los estudiantes deberán firmar el acuerdo de adopción a la transición y especificar en él cuáles serán las reglas que le aplican; este acuerdo será aprobado por su profesor consejero y la coordinación académica para asegurar la correcta transición. Una copia del acuerdo será archivada en la carpeta del estudiante y otra se le entregará por medio físico y virtual.

## Reglas de transición especiales

### Área: Introducción

* Distribución Actual: Un curso de tres (3) créditos, Introducción a la Ingeniería Química.
* Distribución Reforma: Un curso de tres (3) créditos, Introducción al Diseño Integrado de Procesos y Productos.
* Transición: Se realiza equivalencia directa de los cursos.

### Área: Programación

* Distribución Actual: Un curso de tres (3) créditos, Algorítmica y Programación I.
* Distribución Reforma: Un curso de tres (3) créditos, Introducción a la Programación.
* Transición: Se realiza equivalencia directa de los cursos.

### Área: Física

* Distribución Actual: dos (2) cursos de tres (3) créditos y dos (2) laboratorios de un (1) crédito, total ocho (8) créditos. Se compone de los cursos Física I, Física Experimental I, Física II, Física Experimental II.
* Distribución Reforma: dos (2) cursos de tres (3) créditos, total seis (6) créditos. Se compone de los cursos Física I y Física II.
* Diferencias operativas: Hay una reducción en el número de créditos totales del área, los componentes experimentales ya se cuentan dentro de la carga de créditos de cada curso. No hay cambios significativos en términos de los prerrequisitos o el tiempo de ejecución del área.
* Transición

Se realiza de acuerdo al régimen de transición definido por el departamento de Física de la universidad.

### Área: Balances de materia y energía

* Distribución Actual: un (1) curso de tres (3) créditos, Fundamentos de Procesos Industriales.
* Distribución Reforma: dos (2) cursos de dos (2) créditos, total cuatro (4) créditos. Se compone de los cursos Balances de Materia y Balances de Energía.
* Diferencias operativas: Existe un aumento en el número de créditos totales del área, el estudiante puede completar esta área en un mayor plazo.
* Transición
  + Tipo 1:

Condición: Estudiantes que no han aprobado el curso de fundamentos de procesos industriales.

Transición: Deberán aprobar los dos cursos nuevos de balances de materia y balances de energía. Debido a que este escenario se genera en estudiantes que tienen un avance menor o igual a tercer semestre, el aumento en los créditos del área se balancea con la reducción de créditos del área de diseño de experimentos.

* + Tipo 2:

Condición: Estudiantes que ya han aprobado el curso de fundamentos de procesos Industriales.

Transición: cumplen el requisito de área. Dado el aumento de créditos de esta área del programa, de ser necesario completar los créditos totales el estudiante podrá optar por ampliar sus créditos electivos de profundización (i.e. electivas IQUI). La anterior condición solo aplica en casos excepcionales en que el estudiante tenga un avance significativo en el programa y no pueda completar el total de sus créditos con otras áreas.

### Área: Diseño de Experimentos

* Distribución Actual: Un (1) curso de tres (3) créditos, Diseño de Experimentos en Ing. Química.
* Distribución Reforma: Un (1) curso de dos (2) créditos, Taller de Herramientas de Diseño Experimental.
* Diferencias operativas: Hay una reducción en el número de créditos totales del área, la metodología del curso cambia a un taller aplicado.
* Transición
  + Tipo 1:

Condición: Estudiantes que no han aprobado el curso antiguo.

Transición: Deberán aprobar el nuevo curso.

* + Tipo 2:

Condición: Estudiantes que ya han aprobado el curso.

Transición: han completado el ciclo.

### Área: Fenómenos de Transporte

* Distribución Actual: dos (2) cursos de tres (3) créditos, total seis (6) créditos. Se compone de los cursos Fenómenos de Transporte 1, Fenómenos de Transporte 2.
* Distribución Reforma: tres (3) cursos de dos (2) créditos, total seis (6) créditos. Se compone de los cursos Fenómenos de Transporte Macroscópicos, Fenómenos de Transporte Microscópicos, Fenómenos de Transporte Moleculares.
* Diferencias operativas: No hay un cambio en el número de créditos totales del área, pero el estudiante tiene una mayor flexibilidad en los requisitos con la nueva distribución y un menor tiempo para completar los cursos.
* Transición
  + Tipo 1:

Condición: Estudiantes que no han aprobado ninguno de los cursos anteriores.

Transición: Deberán aprobar los tres cursos nuevos.

* + Tipo 2:

Condición: Estudiantes que solo han aprobado el curso de fenómenos de transporte 1.

Transición: Deberán aprobar el curso de fenómenos de transporte 2 durante el periodo de transición. Si el estudiante no aprueba el curso dentro de este periodo de transición deberá tomar los cursos de fenómenos de transporte microscópico y fenómenos de transporte molecular.

* + Tipo 3:

Condición: Estudiantes que ya han aprobado los dos cursos anteriores.

Transición: no deben tomar ningún curso adicional.

### Área: Proyecto de Mitad de Carrera

* Distribución Actual: Un (1) curso de tres (3) créditos, Proyecto de Mitad de Carrera.
* Distribución Reforma: Un (1) curso de dos (2) créditos, Proyecto Integrado 3.
* Diferencias operativas: Hay una reducción en el número de créditos totales del área, la metodología del curso cambia a un curso tipo proyecto.
* Transición
  + Tipo 1:

Condición: Estudiantes que no han aprobado el curso antiguo.

Transición: Deberán aprobar el nuevo curso.

* + Tipo 2:

Condición: Estudiantes que ya han aprobado el curso.

Transición: han completado el ciclo.

### Área: Operaciones Unitarias

* Distribución Actual: dos (2) cursos de tres (3) créditos, total seis (6) créditos. El área se compone de los cursos Operaciones Unitarias y Procesos de Separación.
* Distribución Reforma: Un (1) curso de tres (3) créditos, Proyecto Integrado 2.
* Diferencias operativas: Hay una reducción en el número de créditos totales del área, se desarrollan las competencias en un solo curso con metodología tipo proyecto.
* Transición
  + Tipo 1:

Condición: Estudiantes que no han aprobado ninguno de los cursos antiguos.

Transición: Deberán aprobar el nuevo curso.

* + Tipo 2:

Condición: Estudiantes que solo han aprobado el curso de Procesos de Separación.

Transición: Deberán aprobar el curso Proyecto Integrado 2.

* + Tipo 3:

Condición: Estudiantes que solo han aprobado el curso de Operaciones Unitarias.

Transición: Deberán aprobar el curso Proyecto Integrado 2.

* + Tipo 4:

Condición: Estudiantes que ya han aprobado los dos cursos anteriores.

Transición: no deben tomar ningún curso adicional.

### Área: Modelamiento y Simulación computacional

* Distribución Actual: Un (1) curso de tres (3) créditos, Introducción al Modelamiento y Simulación en Ing. Química.
* Distribución Reforma: Un (1) curso de tres (3) créditos y un (1) curso de dos (2) créditos, total cinco (5) créditos. Se compone de los cursos Modelamiento de Sistemas Químicos y Taller de Herramientas Computacionales 1.
* Diferencias operativas: Se aumenta la especificidad de los conocimientos del área en relación a la ingeniería química, desarrollando cada competencia en un curso específico.
* Transición
  + Tipo 1:

Condición: Estudiantes que no han aprobado el curso antiguo.

Transición: Deberán aprobar los dos cursos nuevos.

* + Tipo 2:

Condición: Estudiantes que ya han aprobado el curso.

Transición: han completado el ciclo. En los casos en que el estudiante tenga un menor número de créditos de los requeridos con la transición, deberá tomar cursos electivos del área de procesos para completar el requisito.

### Área: Control de procesos

* Distribución Actual: Un (1) curso de tres (3) créditos, Análisis de sistemas de control.
* Distribución Reforma: Un (1) curso de dos (2) créditos, Taller de Herramientas Computacionales 2.
* Diferencias operativas: Hay una reducción en el número de créditos totales del área, la metodología del curso cambia a un curso taller aplicado y se enfoca en el modelamiento de sistema dinámicos.
* Transición
  + Tipo 1:

Condición: Estudiantes que no han aprobado el curso antiguo.

Transición: Podrán elegir entre tomar el nuevo curso o el curso antiguo ofertado por el departamento de Ingeniería Electrónica.

* + Tipo 2:

Condición: Estudiantes que ya han aprobado el curso.

Transición: han completado el ciclo.

### Área: Diseño de Plantas

* Distribución Actual: Un (1) curso de tres (3) créditos, Diseño de Plantas de Proceso.
* Distribución Reforma: Un (1) curso de cuatro (4) créditos, Proyecto Integrado 4.
* Diferencias operativas: Hay un aumento en el número de créditos totales del área, la metodología del curso cambia a un curso tipo proyecto.
* Transición
  + Tipo 1:

Condición: Estudiantes que no han aprobado el curso antiguo.

Transición: Deberán aprobar el nuevo curso.

* + Tipo 2:

Condición: Estudiantes que ya han aprobado el curso.

Transición: han completado el ciclo.

### Área: Optimización de procesos

* Distribución Actual: Un (1) curso de tres (3) créditos, Optimización de Procesos Químicos.
* Distribución Reforma: Un (1) curso de dos (2) créditos, Taller de Métodos de Optimización en Ing. Química.
* Diferencias operativas: Hay una reducción en el número de créditos totales del área, la metodología del curso cambia a un taller aplicado.
* Transición
  + Tipo 1:

Condición: Estudiantes que no han aprobado el curso antiguo.

Transición: Deberán aprobar el nuevo curso.

* + Tipo 2:

Condición: Estudiantes que ya han aprobado el curso.

Transición: han completado el ciclo.

### Área: Proyecto Final

* Distribución Actual: Un (1) curso de tres (3) créditos, Proyecto de Grado.
* Distribución Reforma: Un (1) curso de cuatro (4) créditos y un (1) curso de un (1) crédito, total cinco (5) créditos. Se compone de los cursos Seminario de Proyecto y Proyecto Final.
* Diferencias operativas: Se aumenta el número de créditos del proyecto final del estudiante para reflejar de mejor manera la dedicación del mismo, se incluye además el seminario de proyecto (prerrequisito del proyecto final) en el que se desarrollarán los elementos de planeación necesarios para ejecutar el proyecto.
* Transición
  + Tipo 1:

Condición: Estudiantes que no han aprobado el curso antiguo y han aprobado al menos 110 créditos válidos para el programa. Solo aplica para los estudiantes que cumplan esta condición al 2021-20.

Transición: podrán tomar el curso de proyecto de grado (3 créditos).

* + Tipo 2:

Condición: Estudiantes que no han aprobado el curso antiguo y se adhieren a la reforma.

Transición: deberán cursar y aprobar los dos cursos nuevos.

* + Tipo 3:

Condición: Estudiantes que ya han aprobado el curso.

Transición: han completado el ciclo.

### Área: Electivas de profundización

* Distribución Actual: tres (3) cursos de tres (3) créditos, total nueve (9) créditos.
* Distribución Reforma: un total de doce (12) créditos con al menos tres cursos. El estudiante tiene la libertad de seleccionar cursos de 2, 3, 4 o 6 créditos para completar el requisito.
* Diferencias operativas: Se aumenta la electividad del programa para que el estudiante pueda profundizar de mejor manera en su área de interés. El estudiante tiene la libertad de seleccionar cursos de diferentes modalidades de acuerdo a sus intereses de formación.
* Transición

El estudiante se acoge a la distribución que más le conviene asegurando que los créditos totales del programa son por lo menos 134, con al menos 9 de electividad.

## Reintegros

Como parte del diagnóstico de población presentado en el anterior numeral se incluyen las personas que han sido parte del programa en los últimos 5 años y que no están activos. Los estudiantes de esta población, que incluye a las personas que se encuentran en suspensión o reíto voluntario, deberán realizar su planeación académica con el consejero o con la coordinación académica después de que su reintegro o reingreso sea aprobado.

## Periodos de transición

La presente reforma se ejecutará desde el segundo periodo académico de 2021 (2021-20). Se establece como periodo de transición con el pensum antiguo el primer semestre de 2021, además de los siguientes periodos especiales, fundamentados en el diagnóstico de población realizado por el departamento:

* Intersemestral y segundo periodo de 2021: Se ofertará el curso de fenómenos de transporte 2, con el fin de que los estudiantes puedan completar el requisito de esta área. En el caso de estudiantes que no completen el requisito durante estos periodos, se procederá de acuerdo a la regla de transición.
* 2021 – 2022: se mantendrá la figura de proyecto de grado (3 créditos) para aquellos estudiantes que cumplan con la transición tipo 1 de esa área.