INNOVACIÓN EN EL CURSO DE ESTÁTICA CON APOYO DE TECNOLOGÍAS

DESTINATARIOS PRINCIPALES / CARACTERIZACIÓN:
ICYA 1116 Estática
Semestre según currículo: 3er semestre
Créditos: 3
Curso obligatorio de pregrado
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

ESTADO DE LA INNOVACIÓN: Diseño de estrategias y desarrollo de recursos
FECHAS IMPORTANTES: 2017-01 inicio innovación, 2018-01 prueba piloto
FINANCIACIÓN: Decanatura

Ideas centrales son la base del rediseño. Se desarrollan recursos para llegar al conocimiento deseado con el apoyo de tecnologías.

NECESIDADES EDUCATIVAS

El curso de estática es de gran importancia dentro del currículo del programa de Ingeniería Civil, ya que en este es donde los estudiantes se aproximan a la ingeniería civil en un primer momento, y de donde se desprenden las diferentes áreas de esta ingeniería. Siendo prerrequisito de casi todos los cursos disponibles para el programa de pregrado, el rediseño del curso de estática se pensó como una necesidad para innovar y atraer más a los estudiantes hacia las diferentes áreas que brinda el programa. Adicional a esto, el curso cuenta normalmente con tres profesores (uno titular y dos instructores), dos de los cuales van a cambiar cada 2 o 3 años por la figura de profesor instructor; esta coyuntura hace que definir el curso sea una necesidad para la rápida adaptación de los próximos profesores del curso. Por medio de los diferentes recursos, se quiere que los estudiantes entiendan los conceptos más allá de los cálculos que realizan.

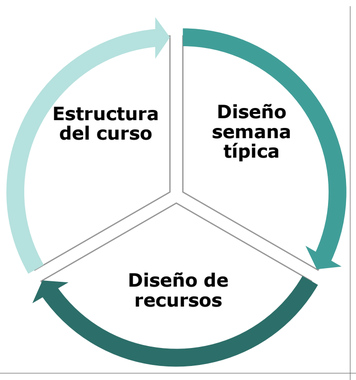
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL CURSO

Estrategia educativa

La principal estrategia de este curso se basa en la implementación de aula invertida, donde se busca que antes de iniciar formalmente con un tema, los estudiantes logren de manera individual compresiones básicas sobre este, y a partir esto las dinámicas del ambiente presencial se orienten a la aplicación de estas compresiones. El diseño del aprendizaje invertido está dado por tres pilares: flexibilidad, autonomía e interacción.

La estrategia es apoyada por los siguientes recursos tecnológicos:

- Videos
- Recursos interactivos autodidácticos
- Ambiente de aprendizaje en Sicua: centro de calificación, guías interactivas, rúbricas, espacios de discusión.



Estructura del curso

GI	Enunciado de la GI	Enunciado de los EP por GI
1	El equilibrio estático es la condición en la cual un cuerpo sometido a fuerzas externas, permanece en reposo.	En un sistema en reposo existe equilibrio porque la sumatoria de todas las fuerzas que actúan sobre él es igual a 0. La interacción entre los cuerpos puede simplificarse en diversos tipos de fuerzas El DCL permite representar cualquier sistema estático identificando las fuerzas que actúan sobre él. Los sistemas tienden a trasladarse y girar pero la restricción de estos movimientos genera reacciones que aseguran el equilibrio estático.
2	La toma de decisiones para solucionar un problema debe considerar la incertidumbre en las variables asociadas.	Al realizar diferentes observaciones de una variable bajo condiciones idénticas no se obtienen siempre los mismos resultados Los problemas en ingeniería no son determinísticos, es decir, no tienen una única solución
3	Las fuerzas internas que siente un cuerpo son fundamentales en la ingeniería civil, particularmente para analizar estructuras.	Las fuerzas internas son las responsables de mantener unidas las partículas de un cuerpo. En un sistema en reposo existe equilibrio global y local. Las fuerzas externas aplicadas viajan a través de los cuerpos en forma de fuerzas internas hasta llegar a los apoyos. Los diagramas de fuerzas internas representan el estado de las fuerzas internas a lo largo del cuerpo.

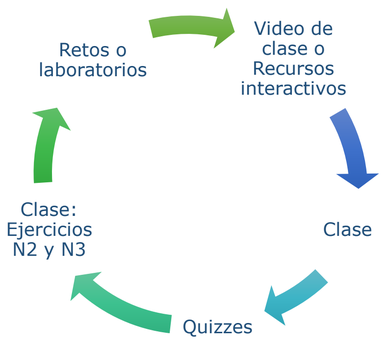
Diseño de semana típica

Semana típica

Clase 1			Clase 2		
Antes (autónomo)	**Durante** (presencial)	**Después** (trabajo en grupo)	**Antes** (autónomo)	**Durante** (presencial)	**Después** (trabajo en grupo)
Video del tema Clase 1 (25 min) Ejercicio Nivel 1 (15 min) Material de profundización	Clase (80 min) Motivación (5 min) Resumen en pasos claves (15 min) Ejercicios Nivel 2 y Nivel 3 (60 min)	Avance en Reto (120 min)	Video del tema Clase 2 (25 min) Ejercicio Nivel 1 (15 min) Material de profundización	Clase (80 min) Motivación (5 min) Resumen en pasos claves (15 min) Ejercicios Nivel 2 y Nivel 3 (60 min)	Laboratorio o avance en Reto (60 min) Avance en Reto (60 min)
(40 min)	(80 min)	(120 min)	(40 min)	(80 min)	(120 min)

Total (480 min) = 8 hrs

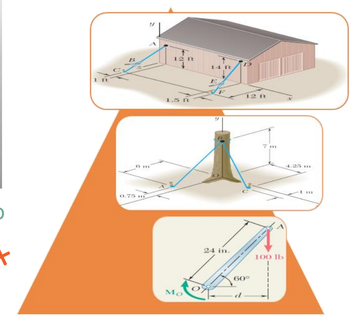
Tiempo para profundización o repaso = 1 hr



Diseño de recursos

Uso de videos de otros cursos en ingeniería + recursos propios

Ejercicios desarrollados por niveles



Estandarización de los ejercicios con base en resultados observables objetivo

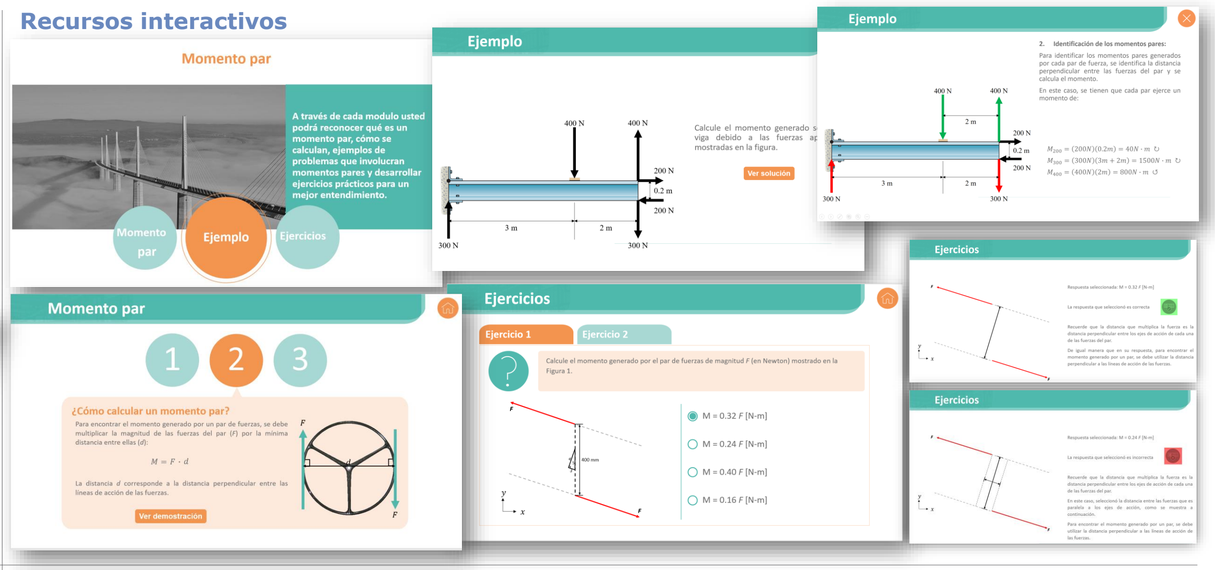
Resultados observables → Estructura (prototipo) → Banco de ejercicios por tema → Sicua+

RECURSOS EN DESARROLLO

Videos

Videos como recurso para apoyar la estrategia de aula invertida.

Recursos interactivos



Estandarización de ejercicios (retos, parciales y examen final)

Junto con el equipo de evaluación y conéctate, se desarrolló una matriz de estandarización del examen final con la cual se ha realizado únicamente un piloto, estando próximos a evaluar su utilidad de nuevo.

La matriz se conformó de acuerdo a las competencias que se espera de los resultados observables definidos a partir de las Grandes Ideas y los Entendimientos Perdurables definidos durante la estructuración del curso.

3 grupos de competencias (basados en taxonomía de Bloom)

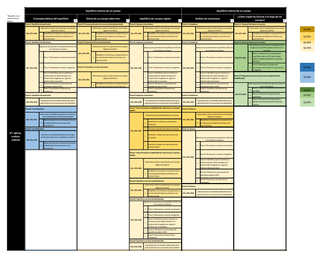
A. Aprender, recordar

B. Aplicar, evaluar, analizar

C. Crear

La matriz de estandarización se está aplicando en otras áreas de evaluación del curso:

- Ejercicios de clase
- Retos
- Parciales



Laboratorios en la sala de aprendizaje activo

- ¡9 Laboratorios!
- Guías paso a paso
- Objetivos basados en los Resultados Observables del curso

CÓDIGO: ICYA1116

NÚMERO DE CRÉDITOS: 3

MODALIDAD EN QUE SE OFRECE: Innovación por ConectaTE

ÁREA DE FORMACIÓN: Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

EQUIPO UNIDAD ACADÉMICA: R. Camacho, R. Rincón, M. Sanchez, J. Lozano, S. Zuluaga, Conecta-TE

CONTACTO: r.camacho1599@uniandes.edu.co

jr.rincon3391@Uniandes.edu.co

Universidad de los Andes Facultad de Ingeniería · innovandes · Desarrollo Profesional UNIANDINOS Asociación de Egresados de la Universidad de los Andes · Conecta-TE Centro de Innovación en Tecnología y Educación