



CERTIFICACIÓN NÚMERO 20-10

La que suscribe, Secretaria del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico, **CERTIFICA** que, en la reunión ordinaria celebrada en la sesión del martes, 25 de febrero de 2020, este organismo **APROBÓ** el **INFORME DE CURSOS 19-20-07** del Comité de Cursos, el cual contiene la recomendación del siguiente curso del Colegio de Ciencias Agrícolas para la inclusión en catálogo como curso permanente, curso creado como temporero y revisión de curso permanente. Se aprobó el siguiente curso:

- **SAGA 4015. MAQUINARIA AGRÍCOLA I**

El informe de cursos se hace formar parte de la certificación.

Y para que así conste expido y remito la presente certificación a las autoridades universitarias correspondientes, bajo el Sello de la Universidad de Puerto Rico a los veintiséis días del mes de febrero del año dos mil veinte, en Mayagüez, Puerto Rico.


Jessica Pérez Crespo
Secretaria



LPM

Anejo



2954/f

18/feb/2020
pendiente
jpc

Certificación número

2010

A : **Miembros del Senado Académico**

DE : **Dra. Betsy Morales Caro**
Comité de Cursos
Decana de Asuntos Académicos

FECHA : 16 de enero de 2020

ASUNTO : **Informe de Cursos 19-20-07**

UNIVERSIDAD DE P.R.
RECINTO UNIVERSITARIO
MAYAGÜEZ
SENADO ACADÉMICO
JUNTA ADMINISTRATIVA
20 ENE 21 P 1:12

De acuerdo con lo dispuesto por el Reglamento Interno del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez, el Comité de Cursos del Senado consideró las recomendaciones del siguiente curso del Colegio de Ciencias Agrícolas y le recomienda al Senado Académico que apruebe el mismo según se indica a continuación:

CURSO	TIPO DE ACCIÓN	VIGENTE O SOLICITADO	APROBACIÓN COMITÉ DE CURSOS	JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SOLICITADA
SAGA 4015. MAQUINARIA AGRÍCOLA I	Modificación de Prerrequisitos y Descripciones Contestación a consulta del Senado Académico	Vigente: Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y tres horas de laboratorio semanal. Prerrequisitos: FISI 3171- Física I o FISI 3151- Física Moderna de Colegio I o FISI 3091- Elementos de Física. Principios de construcción y funcionamiento, sistema de mantenimiento, requisitos de fuerza motriz y utilización económica de las principales máquinas para la labranza, siembra, cultivo y otra maquinaria agrícola. Three credit hours. Two hours of lecture and three hours of laboratory per week. Prerequisites: FISI 3171- Physics I or FISI 3151-Modern College Physics I or FISI 3091- Elements of Physics. Principles of construction and operation, maintenance procedures, power relationships, and economic utilization of the main tillage, planning, harvesting, and other agricultural machinery.	Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y tres horas de laboratorio semanal. Prerrequisitos: MATE 3172- Precálculo II o MATE 3005- Precálculo. Estudio de los principios de construcción, operación y mantenimiento de la maquinaria agrícola. Se incluyen entre los temas del curso las reglas de seguridad, los requisitos de potencia, la calibración y el costo de uso de las principales máquinas agrícolas.	Re: Aclaración solicitada sobre la justificación para el cambio de prerrequisitos al curso de SAGA 4015: Maquinaria Agrícola I

25/feb/2020
Aprobado.
jpc

CURSO	TIPO DE ACCIÓN	VIGENTE O SOLICITADO	APROBACIÓN COMITÉ DE CURSOS	JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SOLICITADA
SAGA 4015. AGRICULTURAL MACHINERY I <i>25/ Feb/2020</i>	Modificación de Prerrequisitos y Descripciones Contestación a consulta del Senado Académico	<p>Solicitado: Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y tres horas de laboratorio semanal. Prerrequisitos: MATE 3172- Precálculo II o MATE 3005- Precálculo.</p> <p>Estudio de los principios de construcción, operación y mantenimiento de la maquinaria agrícola. Se incluyen entre los temas del curso las reglas de seguridad, los requisitos de potencia, la calibración y el costo de uso de las principales máquinas agrícolas.</p> <p>Three credit hours. Two hours of lecture and three hours of laboratory per week. Prerequisites: MATE 3172- Precalculus II or MATE 3005- Pre-calculus.</p> <p>Study of the principles of construction, operation and maintenance of agricultural machinery. The course covers safety rules, power requirements, calibration and cost of use of the main agricultural machines.</p>	<p>Three credit hours. Two hours of lecture and three hours of laboratory per week. Prerequisites: MATE 3172- Precalculus II or MATE 3005- Pre-calculus.</p> <p>Study of the principles of construction, operation and maintenance of agricultural machinery. The course covers safety rules, power requirements, calibration and cost of use of the main agricultural machines.</p>	

Justificación del Departamento al cambio solicitado:

Re: Aclaración solicitada sobre la justificación para el cambio de prerrequisitos al curso de SAGA 4015: Maquinaria Agrícola I

Según solicitado, se somete al Senado Académico información adicional para aclarar dudas y preocupaciones expresadas con relación a la solicitud de cambio a cursos registrados de SAGA 4015: Maquinaria Agrícola I.

El curso de Maquinaria Agrícola I (SAGA 4015) es un curso requisito en la gran mayoría de los programas subgraduados de la Facultad de Ciencias Agrícolas con áreas de especialidad en suelos, plantas, animales, economía y educación. Además, al presente es uno de los cursos medulares del programa de Sistemas Agrícolas y Ambientales. Dependiendo del programa, el curso está calendarizado para ser tomado durante el tercer o el cuarto año de estudios del estudiante. Como parte de la revisión curricular resultante de la evaluación quinquenal del programa, se creó un curso nuevo exclusivo para los estudiantes del programa de Sistemas Agrícolas y Ambientales (SAGA 4041: Tractores y Maquinaria Agrícola) que fue aprobado por el Senado Académico (Cert. 19-52). Este curso, mantiene como prerrequisito FIS1 3091: Elementos de Física o FIS1 3171: Física I o FIS1 3151: Física Moderna de Colegio I. El curso SAGA 4041 es uno que discute más a fondo el funcionamiento de los tractores y maquinaria agrícola por lo que se entiende que los estudiantes necesitarán tener conocimientos sobre conceptos de física para poder tomar el curso.

El curso SAGA 4015 pasa a ser un curso exclusivamente de servicio para los demás programas de Ciencias Agrícolas. El profesor que sometió la solicitud de cambio en los prerrequisitos ha ofrecido el curso de SAGA 4015 (antes TMAG 4015) por más de 17 años. Su experiencia ha sido que ha tenido que dedicar tiempo del curso para corregir deficiencias de los estudiantes en tópicos básicos tales como presión, flujo, fuerza, torque, potencia entre otros. A través de los años el profesor y el Departamento han hecho varios acercamientos al Departamento de Física para expresar la preocupación sobre los temas que se cubren en el curso FIS1 3091 ya que los mismos cambian de acuerdo con el profesor que dicte el curso. El curso SAGA 4015 ha evolucionado hasta el punto de que cubre los conceptos físicos necesarios para que los estudiantes

de ciencias agrícolas puedan entender y poner en práctica lo relacionado al funcionamiento y operación de la maquinaria agrícola. Al convertirse el curso SAGA 4015 en un curso de servicio, se procedió a revisar los temas contenidos en el mismo y ampliarlos de forma tal que incluyan temas relacionados a equipos de cosecha y ensilaje y una introducción a la agricultura de precisión. En nuestra experiencia ofreciendo el curso, el mismo puede ser tomado por estudiantes que hayan aprobado el curso de Precálculo II ya que los conceptos de física necesarios serán discutidos de una manera aplicada.

El curso SAGA 4041 y SAGA 4015 pueden tener prerrequisitos diferentes, así como los cursos de FISI 3171 y FISI 3091 los tienen diferentes. Para tomar el curso de FISI 3171 los estudiantes deben haber aprobado antes Cálculo (MATE 3031 o MATE 3183 o MATE 3144). Mientras que para tomar el curso de FISI 3091 los estudiantes deben haber aprobado antes precálculo (MATE 3172 o MATE 3174 o MATE3 005 o MATE 3143).

Para demostrar nuestro punto, se hizo una revisión de cursos similares en universidades de Estados Unidos donde se encontró que cursos similares tienen como prerrequisitos cursos de matemática, de sistemas agrícolas o ningún prerrequisito. El curso SAGA 4015 está orientado para estudiantes que ejercerán la profesión de agronomía, no ingeniería. Los cursos orientados a ingeniería incluyen física, estática y dinámica ya que son necesarios para realizar los diseños. La Tabla 1 muestra algunos cursos de maquinaria agrícola de otras universidades junto con sus prerrequisitos a modo de referencia.

Tabla 1. Cursos de maquinaria agrícola en universidades de Estados Unidos

Tabla 1. Cursos de maquinaria agrícola en universidades de Estados Unidos

Universidad	Curso	Descripción	Prerrequisitos
Purdue University	ASM 22200: Crop Production Equipment https://ag.purdue.edu/oap/Documents/majors/2015/ASM2015.pdf?_ga=2.112733444.1666961956.1575559895-1284162980.1575559895	Principles of machine performance, capacity, machinery components, and operation. Study of tractors, trucks, utility vehicles, and combines. Equipment topics include chemical application, tillage tools, planters and seeders, hay and forage harvesters, electronic monitors and controllers. Computer-based analysis of equipment sizing and systems selection.	ASM 105: Agricultural Systems Computations and Communications ASM 104: Introduction to Agricultural Systems Management

Ohio State University	AGSYSMT 3360: Agricultural Machinery Management https://fabes.osu.edu/courses/agsysmt-3360	Basic principles of operation, selection and management of agricultural machinery, including power requirements, performance evaluation, calibration, adjustment, costs of operation and optimum size. Prereq: Math 1148 (148), or permission of instructor. Not open to students with credit for AgSysMgt 360.	Math 1148(148): College Algebra
University of Florida	AOM 4314C: Power and Machinery Management https://catalog.ufl.edu/UGRD/colleges-schools/UGAGL/AOM_BS/#modelsemesterplantext	Functional requirements, operating principles, performance, safety and economic application of agricultural power units and field machines for citrus, vegetable and field crop production.	None
Iowa State University	TSM 330: Agricultural Machinery and Power Management http://catalog.iastate.edu/azcoourses/tsm/	Selection, sizing, and operational principles of tractors and machinery systems. Cost analysis and computer techniques applied to planning and management of agricultural machine systems. Principles,	MATH 145: Applied Trigonometry or MATH 151: Calculus for Business and Social Sciences
Universidad	Curso	Descripción	Prerrequisitos
		operation, and application of agricultural machinery.	and TSM 210: Fundamentals of Technology

North Dakota State University	ASM 378: Machinery Principles and Management https://www.ndsu.edu/aben/current-students/undergraduate/asm/courses	Principles of agricultural machinery manufacture, sales, operation, and management. Topics include selection, replacement, operation, application, and maintenance. 2 lectures, 1 three-hour laboratory.	MATH 103: College Algebra or MATH 104: Finite Mathematics
University of California Davis	ABT 49: Field Equipment Operation https://ucdavis.pubs.curricUNET.com/Catalog/abt-courses-sc	Operation, adjustment, and troubleshooting of farm tractors and field equipment. Principles of operation, equipment terminology and uses of tilling, cultivating, thinning, and planting equipment. Typical sequences in cropping practices.	None
Texas A&M	AGSM 310: Agricultural Systems Management https://catalog.tamu.edu/undergraduate/course-descriptions/agsm/	Selection of a matched complement of power units and machines for farming operations; consider constraints such as crops, season, weather, personnel and capital; apply systems techniques such as linear programming, optimization, queuing theory and inventory models; utilize available software programs and learn to develop electronic spreadsheets and other customized software.	AGSM 201: Agricultural Energy and Power Systems AGSM 301: Systems Analysis in Agriculture PHYS 201: College Physics
Universidad	Curso	Descripción	Prerrequisitos

<p>Penn State University</p>	<p>ASM 420: Principles of Off-Road Machines</p> <p>https://bulletins.psu.edu/undergraduate/colleges/agricultural-sciences/agricultural-systems-management-minor/#programrequirements</p>	<p>Covers the technical aspects of off-road power machinery, such as tractors, self-propelled harvesters, and military, logging and construction equipment. Upon successful completion, students will understand the many facets of design and management of such vehicles (such as mechanical power generation, power allocation, power transmission, traction, operator enclosures, and electrical and electronic systems). Laboratory exercises will involve full-scale equipment with instrumentation used to measure performance. While <u>ASM 420</u> is not a prerequisite for any other course, it complements engineering and technology courses related to machinery. This course is a technical selection in the Biological Engineering and BioRenewable Systems majors and is required for the Off-Road Equipment minor. It complements other courses for anyone interested in the off-road machinery industries. <u>ASM 420</u> covers several aspects of function and design related to off-road machinery.</p>	<p>BE 306: Machines for Agricultural and Biological Processing</p> <p>ASM 310: Power Transmission in Agriculture</p> <p>ME 360: Mechanical Design</p>	
------------------------------	--	---	---	--

Penn State University	<p>BE 306: Machines for Agricultural and Biological Processing</p> <p>https://bulletins.psu.edu/university-course-descriptions/undergraduate/be/</p>	<p>Application of machine systems to agricultural production and biological processing machinery. Functional design and analysis of equipment. B E 306 Machines for Agricultural and Biological Processing (3) This course is designed to provide a broad foundation for understanding machine system design for biological engineering students. In addition, this course serves as a foundation for those wishing to develop a more focused understanding of agricultural</p>	<p>E MCH 212: Dynamics</p> <p>E MCH210: Statics and Strength of Materials</p> <p>E MCH 213: Strength of Materials</p>
-----------------------	---	---	---

Universidad	Curso	Descripción	Prerrequisitos
		<p>and general machine systems, and is a prerequisite for B E 400 level courses. Machine systems are an integral part of many agricultural operations from field production to post-harvest processing, storage, transportation, and bio-based processing. Biomass feedstock logistics and bioenergy production systems are heavily relying on machine systems. Biological engineers will likely encounter a wide range of powered and automated equipment in their careers.</p>	

Atendiendo directamente algunos de los cuestionamientos y dudas expresadas por los senadores:

1. Los temas de física son fundamentales para entender algunos conceptos del curso de maquinaria agrícola y los mismos serán discutidos como parte del curso.
2. Las tasas de graduación están siendo utilizadas para la evaluación de los programas académicos y es responsabilidad de los departamentos que administran los programas establecer alternativas para aumentar las mismas sin afectar la calidad de la enseñanza. Sin embargo, esta razón no está contemplada en la justificación sometida en el formulario.
3. No hay esfuerzo sistemático ni sistémico para diluir los cursos. Los cursos se están adaptando, utilizando las experiencias adquiridas a través de los años. Sustituir el prerrequisito de física del curso de maquinaria no implica que se sacará el currículo de los estudiantes. Los conceptos de física necesarios serán incluidos como parte del curso. El curso de física no se está eliminando del currículo propuesto en la revisión curricular del programa de Sistemas Agrícolas y Ambientales.
4. Los cursos de ciencias agrícolas básicos se toman en los primeros dos años de los currículos de los estudiantes por lo que es poco probable que algún estudiante lo matricule sin tenerlos. Además, los temas del curso de maquinaria agrícola no necesitan tener como prerrequisito previo los cursos básicos de plantas o animales. Un estudiante de ingeniería o de cualquier otro programa que cumpla con el prerrequisito puede tomar el curso sin problema de tener deficiencias.
5. Los temas que se estarán eliminando del curso de maquinaria agrícola son los relacionados con los cálculos de transmisión mecánica de potencia y de cilindros hidráulicos. Específicamente los cálculos de transmisión de torque, velocidad de rotación, razón de transmisión, y potencia en ejes rotativos. Además, se estarán eliminando los cálculos de fuerza de extensión/retracción, velocidad de extensión/retracción en cilindros hidráulicos.

Se cubrirán los componentes y funcionamiento de una manera aplicada. Estos cálculos

estaban orientados más a ingeniería. Se añadirán temas en equipos de cosecha, ensilaje y agricultura de precisión.

6. La solicitud presentada ante el Senado Académico y avalada por mayoría en la Facultad de Ciencias Agrícolas es para cambiar los prerrequisitos de un curso, no para eliminar el curso de física del currículo.

Adjunto Acta RF 18-19-07 de la Reunión Ordinaria de Facultad celebrada el 2 de mayo de 2019 en la cual se aprobó, sin objeción, el curso SAGA 4015.

Espero haya podido atender las preocupaciones y dudas expresadas por los honorables senadores.

De tener alguna duda adicional, estamos en la mejor disposición de aclararla.