

INGENIERÍA EN SISTEMAS BIOMÉDICOS

MAXIMILIANO BARAJAS ORTEGA

N.L. 3

22 AGOSTO 2022



ÍNDICE

• <i>Portada.....</i>	<i>1</i>
• <i>Índice.....</i>	<i>2</i>
• <i>Introducción.....</i>	<i>3</i>
• <i>Desarrollo.....</i>	<i>4</i>
• <i>Conclusiones.....</i>	<i>8</i>
• <i>Referencias de consulta.....</i>	<i>9</i>
• <i>Agradecimiento.....</i>	<i>10</i>

INTRODUCCIÓN

Para este análisis, se usó el plan de estudios del 2016 de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el plan de estudios del 2018 de la Universidad de Carolina del Sur (UCS).



Estos planes son los más recientes y se obtuvieron de las páginas de internet oficiales de las respectivas universidades.



DESARROLLO

This course plan is a recommended sequence for this major. Courses designated as critical (!) may have Program Notes section for details regarding "critical courses" for this particular Program of Study.

!	Course Subject and Title	Credit Hours	Min. Grade ¹	Program GPA ²	Code
Semester One (17 Credit Hours)					
!	ENGL 101 Critical Reading and Composition	3	C		CC-CMW
!	MATH 141 Calculus I ³	4	C		CC-ARP
!	CHEM 111 & CHEM 111L – General Chem. I	4	C		CC-SCI
!	BIOL 101 & BIOL 101L – Biol. Principles I	4	C		CC-SCI
!	BMEN 101 Introduction to Biomedical Engr.	2		*	MR
Semester Two (18 Credit Hours)					
!	ENGL 102 Rhetoric and Composition	3			CC-CMW CC-INF
!	MATH 142 Calculus II	4	C		CC-ARP
!	CHEM 112 & CHEM 112L – General Chem. II	4	C		PR
!	PHYS 211 & PHYS 211L – Essentials of Phys. I	4	C		PR
!	BMEN 211 Computational Tools for Modeling Biomedical Systems	3	C	*	MR
Semester Three (17 Credit Hours)					
!	BMEN 212 Fundamentals of Biomedical Systems	3	C	*	MR
!	MATH 241 Vector Calculus	3	C		PR
!	PHYS 212 & PHYS 212L – Essentials of Phys. II	4			PR
!	CHEM 333 Organic Chemistry I	3	C		PR
!	BMEN 240 Cellular & Molecular Biol. with Engr. Applications	4	C	*	MR



UNIVERSITY OF
SOUTH CAROLINA



Ciencias Básicas (130 créditos)

Ciencias de la Ingeniería (120 créditos)

Ingeniería Aplicada (60 créditos)

Ciencias Sociales y Humanidades (28 créditos)

Otras Asignaturas Convenientes (18 créditos)

Específicas de Sistemas Biomédicos (74 créditos)

Horas teóricas: 2944

Horas prácticas: 992

Pensum académico (horas): 3936

Graduation Requirements Summary

Minimum Total Hours	Minimum Major Requirements Hours	College & Program Requirements Hours	Minimum Carolina Core Hours	Minimum Institutional GPA
130	48	48	34	2.00



ASIGNATURAS CURRICULARES						PLAN 2016					Créditos				
Ser											En obligatorias	En obligatorias de elección	En optativas	En optativas de elección	Totales
1	ÁLGEBRA 1120 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA 1121 12 t=5.0; p=0.0; T=5.0	QUÍMICA (L+) 1123 10 t=4.0; p=2.0; T=5.0	REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERÍA -1124 6 t=2.0; p=2.0; T=4.0	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN (L)-1122 10 t=4.0; p=2.0; T=5.0						46				46
2	ÁLGEBRA LINEAL 1220 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	CÁLCULO INTEGRAL 1221 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	ESTÁTICA 1223 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	MANUFACTURA I (L+) 1225 8 t=2.0; p=4.0; T=5.0	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA EN SISTEMAS BIOMÉDICOS (L) - 1224 2 t=0.0; p=2.0; T=2.0	CULTURA Y COMUNICACIÓN 1222 2 t=0.0; p=2.0; T=2.0					36				36
3	ECUACIONES DIFERENCIALES 1325 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	CÁLCULO VECTORIAL 1321 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	CINEMÁTICA Y DINÁMICA 1322 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	BIOQUÍMICA 1320 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	INGENIERÍA ECONÓMICA 1734 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	DIBUJO MECÁNICO E INDUSTRIAL (L) - 1209 6 t=2.0; p=2.0; T=4.0					46				46

Semester Four (15 Credit Hours)

!	BMEN 263 Introduction to Biomechanics	3	C	*	MR	C or better in BMEN 212, MATH 241 & PHYS 211	
!	BMEN 290 Thermodynamics of Biomol. Sys.	3	C	*	MR	C or better in BMEN 240 or 211, MATH 241, & PHYS 211	
!	MATH 242 Elem. Differential Equations	3	C		PR	C or better in MATH 142	
!	CHEM 334 Organic Chemistry II	3	C		PR	C or better in CHEM 333	
	STAT 509 Statistics for Engineers	3			PR	MATH 142 or equivalent	

Semester Five (17 Credit Hours)

!	BMEN 271 Introduction to Biomaterials	3		*	MR	CHEM 333, & C or better in BMEN 240 or BIOL 302, BMEN 260 or 263, & BMEN 290	
!	BMEN 321 Biomonitoring & Electrophysiology	3		*	MR	PHYS 212, & C or better in BMEN 211 or 212, BMEN 240 or BIOL 302, & MATH 242	
!	BMEN 381 Biomedical Engineering Lab I	2		*	MR	BMEN 260 or 263, STAT 509; Prereq or coreq: BMEN 271	
!	ECHE 320 Chemical Engr. Fluid Mechanics	3		*	PR	PHYS 211; Prereq or Coreq: MATH 241	
	CHEM 550 Biochemistry (<i>cross-listed: BIOL 541</i>)	3			PR	C or better in CHEM 334 or equivalent	
	Carolina Core AIU ⁴	3			CC-AIU		

Semester Six (16 Credit Hours)

	BMEN 303 Prof. Dev. & Ethics in BMEN III	1		*	MR	BMEN 101	
!	BMEN 345 Human Anat. & Phys. for BMEN	4		*	MR	BMEN 271 & C or better in BIOL 302 or BMEN 240	
!	BMEN 354 Biotransport	3		*	MR	ECHE 320 or EMCH/ENCP 360, & C or better in MATH 242	
!	BMEN 363 Biomedical Instrumentation	3		*	MR	BMEN 321	
!	BMEN 382 Biomedical Engineering Lab II	2		*	MR	BMEN 321 & 381; Prereq or coreq: BMEN 363	
	Carolina Core VSR ⁴	3			CC-VSR		

4	ANÁLISIS NUMÉRICO 1433 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO (L+) 1414 10 t=4.0; p=2.0; T=6.0	PROBABILIDAD 1436 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	TERMODINÁMICA (L+) 1437 10 t=4.0; p=2.0; T=6.0	BIOLOGÍA CELULAR Y TISULAR 1434 6 t=2.0; p=2.0; T=4.0	OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 2 t=0.0; p=2.0; T=2.0	42	2	44
5	ANÁLISIS DE CIRCUITOS (L) 1550 10 t=4.0; p=2.0; T=6.0	INGENIERÍA DE MATERIALES (L+) 1570 10 t=4.0; p=2.0; T=6.0	ESTADÍSTICA 1569 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	OBLIGATORIA DE ELECCIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	INTRODUCCIÓN A LA ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA I - 1571 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 2 t=0.0; p=2.0; T=2.0	36	8	46
6	ELECTRÓNICA BÁSICA (L) 1691 10 t=4.0; p=2.0; T=6.0	ESTUDIO DEL TRABAJO (L) 0192 10 t=4.0; p=2.0; T=6.0	MECÁNICA DE SÓLIDOS 1540 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	OBLIGATORIA DE ELECCIÓN DE CIENCIAS DE LA ISBM 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	INTRODUCCIÓN A LA ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA II (L) 1693 10 t=4.0; p=2.0; T=6.0	OPTATIVA(S) DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 2 t=0.0; p=2.0; T=2.0	38	8	46

Semester Seven (15 Credit Hours)

1	BMEN 427 Senior BMEN Design I	3		*	MR CC-INT	BMEN 271, 345, 354, & 361 <i>or</i> 363	
	BMEN 391 Kinetics in Biomolecular Systems	3		*	MR	CHEM 333 <i>or</i> 550 <i>or</i> BIOL 541; C <i>or</i> better in BMEN 290 & MATH 242	
	Biomedical Engineering Elective ⁵	3		*	PR	See Bulletin listing.	
	Technical Elective ⁷	3			PR	See Bulletin listing.	
	Carolina Core GSS ⁴	3			CC-GSS		

Semester Eight (15 Credit Hours)

	BMEN 428 Senior BMEN Design II	3		*	MR	BMEN 427	
	Biomedical Engineering Elective ⁵	3		*	PR	See Bulletin listing.	
	Engineering Elective ⁶	3		*	PR	See Bulletin listing.	
	Technical Elective ⁷	3			PR	See Bulletin listing.	
	Carolina Core GHS ⁴	3			CC-GHS		

Take during any semester (0-9 Credit Hours)

	Carolina Core CMS ⁴	0-3			CC-CMS		
	Carolina Core GFL ⁴	0-6			CC-GFL		

7	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL 1807 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	PSICOLOGÍA MÉDICA 1779 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	MECÁNICA DEL CUERPO HUMANO (L) - 1778 10 t=4.0; p=2.0; T=6.0	OBLIGATORIA DE ELECCIÓN DE CIENCIAS DE LA ISBM 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	OBLIGATORIA DE ELECCIÓN DE CIENCIAS DE LA ISBM 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	ÉTICA PROFESIONAL 1052 6 t=2.0; p=2.0; T=4.0	32	16		48
8	ASPECTOS LEGALES EN LAS ORGANIZACIONES DE LA ATENCIÓN MÉDICA 1895 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	INSTALACIONES HOSPITALARIAS 1896 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	OBLIGATORIA DE ELECCIÓN DE CIENCIAS DE LA ISBM 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	OBLIGATORIA DE ELECCIÓN DE CIENCIAS DE LA ISBM 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	OPTATIVA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA EN SISTEMAS BIOMÉDICOS 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	OPTATIVA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA EN SISTEMAS BIOMÉDICOS 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	16	16	16	48
9	ESTANCIA (P) 1976 20 t=0.0; p=20.0; T=20.0						20			20
10	OPTATIVA DE LA INGENIERÍA APLICADA EN SISTEMAS BIOMÉDICOS 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	OPTATIVA DE LA INGENIERÍA APLICADA EN SISTEMAS BIOMÉDICOS 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	OPTATIVA DE LA INGENIERÍA APLICADA EN SISTEMAS BIOMÉDICOS 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	OPTATIVA DE LA INGENIERÍA APLICADA EN SISTEMAS BIOMÉDICOS 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	OPTATIVA DEL ÁREA MÉDICA BIOLÓGICA 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO - 2080 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	8	40		48

CONCLUSIONES

Se analizó el plan de estudios de dos universidades para determinar sus similitudes y sus diferencias. Se observó la tira de materias en cada semestre, haciendo énfasis en si son ciencias básicas, materias específicas de esta ingeniería, cantidad de créditos por cubrir y el tiempo de duración para acreditarlo.



Se concluye que cada universidad cuida más ciertos aspectos, como el tiempo, el grado de enfoque y la forma de acreditación.

REFERENCIAS DE CONSULTAS

- Universidad Nacional Autónoma de México. (2016). *Ingeniería en Sistemas Biomédicos Mapa curricular 2016*.
https://www.ingenieria.unam.mx/programas_academicos/licenciatura/sistemas_biomedicos_plan2016.php. Recuperado 21 de agosto de 2022, de
https://www.ingenieria.unam.mx/programas_academicos/licenciatura/sistemas_biomedicos_plan2016.php
- University of South Carolina-Columbia. (2018, febrero). *Major Map: Biomedical Engineering Bachelor of Science (B.S.)*.
https://sc.edu/about/offices_and_divisions/advising/documents/major_maps/2018-2019/2018_biomed-engr_map_official.pdf

AGRADECIMIENTOS

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

