

工学系大学院教育(主として修士課程)の比較 - MIT、Stanfordと東大 -

(出典)

東京大学大学院工学系研究科工学教育推進機構の公表資料

<http://ciecee.t.u-tokyo.ac.jp/ciecee/index-ciecee.html>

MIT、Stanfordの情報は主として2002秋(前期) - 2003夏(後期)までの公開情報を前提としている。また、東京大学については2003年度情報を前提としている。

1. 必要単位要件の比較

3大学の概要比較

		修士レベル教育の比較			
		MIT	Stanford	東京大学	
単位取得 進捗条件(注1)		・大学院プログラム委員会(CGSP)が大学院学生の成績をモニタ ・毎学期、Academic Performanceの記録を評価し、3.5-4.0より低い学生に注意する	・毎学期、11単位分を受講し、8単位分合格せねばならない。(もし登録が11単位より少ない場合には、6単位以上の合格が必要) ・さらに、B(3.0)GPAを全体で維持する必要がある ・以上と異なる条件を部門が設定している場合には、これに従うこと	無し	注1:Stanfordについては、全学共通の条件
学位取得条件			学位取得条件は、最初の学期から3年以内に満たすこと (休学期間は申請により除外される)	在学年限は、修士3年、博士5年(計画的履修を認めれた者は+1年) 休学期間は除かれるが、上限は、修士2年、博士3年。	
単位数条件		科目のレベルでも規定 (別表「MIT単位数参照」)	別表「Stanford単位数」参照	修士30単位	
科目選択条件		部門によるが、原則はStanfordと同様 (具体例は省略)	分野ごとに、必須、限定選択、分野外選択などの詳細条件を設定 (別表「Stanford修士要件」参照)	殆ど条件無し (別表「UT修士要件」参照)	
学部の 複数専門	複数専門	(以下の「複数同時学位」で規定)	可能(要件が複数専門で重なる場合にはSecondary Majorの注記付証明書が可能)	不可	専門:Major, 副専門:Minor
	専門・副専門	可能(5-7科目、通常は6科目) 提供しない部門もある	可能(3単位X6科目以上で36単位以下)	不可	
修士の 複数専攻	複数専攻	(以下の「複数同時学位」で規定)		不可	専門:Major, 副専門:Minor
	専攻・副専攻	可能(5-7科目、通常は6科目) 提供しない部門もある	可能(3単位X6科目以上で36単位以下)	可能(研究科間、学府間で可能)	
博士課程	副専攻	専攻分野によって規定	可能で(必須単位には含まれないが、必要単位には含まれる)		
複数同時学位	学士・学士	可能(4-5年を要する)	可能(ただし、学位はB.A.S.及びB.A.+B.S.)	不可	
	学士・修士	可能(4-5年を要する)	可能(Concurrent Bachelor's and Master's Degree)	不可	
	修士・修士	可能(1論文または2論文)	可能(特定の場合)	不可	
その他の特別称号、証明など		表彰制度あり(教育、研究)	[以下は主として学士向け] 成績優秀付証書(Distinction): 学科推薦による成績優秀(15%程度) 優等(Honors): 学科推薦。成績とは別の活動	総長表彰	
基本的に大学院向けの工学系 共通科目		SWE(学部、研究科共通選択) ・大学院:H(高度)レベル3科目 ・(学部では5科目)	総計24科目 ・200レベル: 17科目 ・300レベル: 3科目 ・600レベル: 4科目	総計8科目(うち2科目*は夏冬2回開講) ・特論2、プログラミング2、 科学・技術英語2(*), 数値解析1、 特別講義1	

MITの学位と必要単位数要件

MIT 修士学位 取得条件						
学位	最低要求単位数	H-level 要求単位数	論文	備考	最小在キャンパス学期数	
Master of Science (詳細分野[Specification] 付、及び無し)	66	(42)	(42単位のうち 最低 24)	詳細分野付; 34 H- level 科目単位+論文 /単一分野	通常の1学期間 (論文については 進行期間中全て)	
Master of Engineering	90 (60単位は大学院レ ベル科目) (注 1)	(42)	(42単位のうち 最低 24)	同上	1	
Master of Architecture	164	(96)			4	
Master in City Planning	126	(42)	論文		2	
Master of Business Administration	204	(144)			3	
2つの Master 学位 の同時取得	1論文	132 (各々 66)	(各々 42)	論文	注 2	+通常の1学期
	2論文				注 3	
学士と修士の 同時取得	2論文	学士+修士 の条件				+通常の1学期
Engineer 学位	162	(42)	論文	注 4		

注 1: 要求単位数は部門の要求条件により変わる

注 2: 単一の通常の修士の場合で、ここに設定した条件を超える条件を各部門が設定した場合には、その条件に従う

注 3: 通常の各々の条件を、個別に適用する

注 4: Engineer学位は、工学と化学の領域で修士号よりもさらに高度で幅広い能力を要求するが、博士号よりは独断性への比重が軽いものである、一般に、この学位は学士課程にさらに2年間を要する。(修士は1-2年)

MIT 2SB(学士)、マイナー、SB&MS 学位など				
学位	最低要求単位数	マイナーなどの関係	備考	備考
2つの学士号 の同時取得	第1分野180単位数に 加えて第2分野90単位数	同じ分野のマイナーは 取れない	4-5年で満たすこと	G級とは別単位、 3学位以上は不可
マイナー	専門外の5-7科目、 一般には6科目	同上、および 複合分野に従事して いる場合、この分野か らは取れない。	2年次終了までに指 定、かつ、SB授与の1 学期以上前	提供していない部門 分野もある(注)、 3マイナー以上は不可

注: 02年現在で、マイナーを提供している工学系分野は、Biomedical Eng., Div. Eng., Environmental Eng.,
Science/Material Sci. & Eng., Mechanical Eng., Nuclear Eng., Ocean Eng.

Stanfordの学位と必要単位条件

Stanford大学 学士学位単位条件

学位		最低 単位数	備考
学士	B.A., B.S.	180	
	B.A..S.		2専門
	B.A. とB.S.同時学位修得	225	
学士と修士の同時修得		学士として180、これに修士として45 (またはこれ以上)	最速8学期目 (また105単位修得後)で、11学期目までに応募。(スタンフォードは3学期制)

Stanford大学大学院 学位最小在留単位修得条件

学位		最低単位数	備考
学位	M.A., M.S., M.F.A., M.A.T	45	修士 (MS) は論文を必要としない (ただし、Drコースを目指す者は通常論文を作成)
	Engineer*	90	60単位は、専門分野での高度レベルか大学院レベル科目、MSの上位学位
	Ed.S.	90	
	M.B.A.	90	
	Ph.D., D.M.A. Ed.D.+ **	135	
	M.D.	235	
	J.D.	86 (semester)	
	M.L.S.	30 (semester)	
	J.S.M.	26 semester units	
	J.S.D.	26 semester units	

* Engineer学位は、Drレベルを目指すものではない。(その場合には、最初からDrコースで申請すること。)

45単位は、Stanford在学による修士課程での単位を利用可能。

+ Biomedical Sciences のPh.D の場合、通常135 単位を大幅に超える単位が必要。

** 45単位までは、Stanford在学による修士課程での単位を利用可能。135単位のうち90単位はStanfordで修得する必要がある。

2. 科目履修要件の比較

Stanford の要件例

Stanfordの修士レベルの科目要件										
部門	必要平均GPA	学位	標準年数	最低単位	基本要件	技術選択要件	他の選択要件	注		
工学系 (Engineering)		MS of Engineering	2年	45	1) しっかり定義された目的と整合性のある科目 2) 最低21単位は、工学系の科目で、科目番号レベル200番以上 3) 各々の学生は、どこかの部門に所属					
航空宇宙 (Aeronautics and Astronautics)	2.75 (Ph.Dは3.2)				A. 基本科目 1	A. 基本科目 2	B. 数学科目	C. 技術選択科目	D. 他の選択科目	
		MS of Aeronautics and Astronautics	2年	45	以下から、各一科目ずつ a) Experimentation (5科目) b) Fluids (3科目) c) Guidance & Control (共通1) d) Propulsion (2科目) e) Structures (1科目)	以下から、各1科目ずつ a) Fluids (3科目; 条件付) b) Structures (2科目) c) Guidance & Control (2科目) d) Aero/Astro Elective (科目番号200番以上)	6単位を、以下から 1) Applied mathematics、又は 2) 応用数学に強く関係する選択科目 (Ph.Dに進学する場合には、試験は25%は数学から出題されることに注意)	4科目を選択 (工学系以外の体系もOK) このうち通常1科目(3単位)は、研究(research)科目	最低1科目の、人文、社会科学(推薦) (芸術、音楽、体育は不可)	ABはCに勘定されないが、DとしてはOK
		Engineer	MS+1年 ないし、それ以上	MSの45 単位+ 45単位	24単位の承認選択科目(5分野から)	左の24単位の内、8単位は数学又は応用数学科目	*8単位の自由選択。 *残り15単位は、論文、研究、技術科目、または自由選択			
化学工学 (Chemical eng.)	3	MS	2年	45	1) 4科目以上の化学講義:200, 300, 400番代から選択 2) 3単位の699番「Colloquia」(秋、冬、春、各1単位) 4) 最低45単位に向けて、8単位までの研究項目(番号459などの組み合わせ可)		3) 30単位以上の選択、どの部門でもOK(大学院レベル)		走配(4)の除外科目あり	
		Engineer	MS+1年 ないし、それ以上	MSの45 単位+ 45単位	1) 300, 310A, 340, 350, 355 2) 3単位の699番		3) 30単位以上の選択:基礎科学と工学のどの部門でもOK(大学院レベル)			
土木工学 (Civil eng.)	2.75	MS(5プログラム) Meng	2年(注)	45	次の専門分野ごとに、個別に詳細に規定: Construction Engineering and Management, Environmental Engineering and Science, Environmental Fluid Mechanics and Hydrology, Geomechanics, Structural Engineering and Design/Construction Integration				注: construction は1年年限	
	3	Engineer	MS+1年 ないし、それ以上	MSの45 単位+ 45単位	45単位には、12-15単位の論文を含む(Ph.Dに進学する場合には論文テーマは大きく異なること)					
計算機科学 (Computer Science)	3				要件1(前提科目)	要件2(知識拡大科目)	要件3	要件4(専門科目)	要件5(選択)	
		MS (Ph.Dに進学を前提としない者) 注	2年	45 (36以上は Graded)	必須:5科目 CS103X/107,106; EE182; MATH109 or 120	1.AreaA: 数学・統計 a) 必須: 3科目 b) 選択: 3分野から一つ 2.AreaB: コンピュータシステム a) 必須: 1科目(architecture) b) 選択: 3分野から一つ 3.AreaC: AI & アプリ a) 必須: 1科目(architecture) b) 選択: 3分野から二つ	必須: 1単位以上3単位以下の500番台科目	2) 単位の認定選択: 以下の8分野から、適宜指定科目数を選択 数値解析/科学計算、システム、ソフトウェア理論、理論計算機科学、AI、DB、人間-計算機インタラクション、実世界コンピュータインテリジェンス	学位課程に関係する技術科目	注: Ph.Dに進む者は直接Ph.Dコースに応募。または以下の研究MSコースを宣言
		MS with distinction in research (注)	2年	45 (36以上は Graded)	通常のMS要件1-5に加えて、 1) 研究経験: 3学期間に達し50%の研究参加。これは、部門の認めたRAが6単位の科目(CS393, 395, または399)、またはこの組み合わせにより実施(第1, 第2アドバイザーのもとで)。 2) ライティング(指導による)と研究: 3単位の独立した研究(CS393, 395, または399) 上記は専門科目21単位(要件4)とは別に必要であり、かつ45単位には数えない 3) 研究報告: 高いレベルの学会か論文誌に発表するレベル(全国大会レベルは不可)					注: 第1アドバイザーと第2アドバイザーが必要。後者は部門外でもOK
電気工学 (Electrical Eng.)	3以上	MS	2年(1年でも可能)	45	専門深化科目: 3科目以上の、EE分野(200番台以上)科目	専門拡大科目: 要件1で選択した分野以外の3分野から最低1つのEE科目(200番台以上)	*要件1-3で全体が21単位となるように200番台以上の科目。 *これに、9単位以上の300, 400番台を含む(注)	さらに、全体で45単位以上とするための科目 *最低38単位Graded科目 *最低30単位技術・科学科目	EE201A 세미나(秋学期)と、以下のうち一つ: a) 最低1正式セミナー b) 最低1つの非公式・公式研究セミナー	(注1) 一部の600, 700番台もOK。 (注2) 論文と特別研究は言わず
		Engineer	最低限 MS+1年	MSの45 単位+ 45単位	1. 通常のMSに加えて、広い範囲が、より集中した範囲、またはアドバイザーと部門との相談による内容学ぶ 2. ほぼ等価的に1学期を、論文作成にあてる(論文は、多くの場合、設計問題に対する解についての専門的報告の形となる 3. 博士論文との相違は、理論的研究よりは、専門工学業務に偏入するという点である					
機械工学 (Electrical Eng. (Biomechanical Eng.も選択可能))	2.75以上	MS	1年(*)	45	数学系専門科目: 2科目(6単位)を7つのグループ(各学科で提供より選択)[学部で選択済みを証明できる場合、省却可能]	機械系専門(深化)科目: 1セット(別途規定)	機械系専門(広域化)科目: 2科目(18単位(別途規定))	さらに、全体で39単位以上とするための承認選択科目(科目条件に詳細規定がある)	非制限選択科目:45単位を満たすための選択。非機械系・工学系科目を奨励。	注: 走配科目で最低1科目は大学院レベル承認科目(指定あり)が必要
	3以上	Engineer	最低限 MS+1年	MSの45 単位+ 45単位	1. 条件は通常のMSと同様であるが、より集中した分野を、スーパーバイザ(教は認定)と部門との相談による内容学ぶ。 2. 多くの場合RA(有給)経験も必要で、選抜はプロジェクト依存なので、Engineer学位への応募はMSレベル時にスーパーバイザ選択と共に決定。 3. 論文18単位。さらに27単位の科目履修が必要。(MS条件を満たしていない場合にはこれを満たすこと。)					

Stanfordでは各部門で、詳細に「基本要件(必須)、技術選択要件、その他の要件」などの条件を規定。なお、科目は全学の共通番号で、そのレベルを規定(MITも同様)

東大の要件例

東京大学 修士科目履修要件								
部門	GPA	学位	履修年限	最低単位	基本要件	技術選択要件	他の選択要件	注
工学系	無し	修士(工学)	2年(優秀者は1年も可)	30				東京大学大学院 学則第5条第1項
		博士(工学)	3年(優秀者は1年以上で可)	20				東京大学大学院 工学系 研究科規則第3条第2項
					必須			東京大学 大学院便覧
社会基盤工学	無し	修士(工学)			1. 社会基盤工学実験及び演習(10単位)			
建築	"	"			1. 必須は定めず			
都市工学	"	"			1. 必須は定めず			
機械工学	"	"			1. H15年度以降入学の場合、機械工学特別演習I(12単位)以外に、 機械工学あるいは産業機械工学専攻の科目を10単位以上			
産業機械工学	"	"			1. 同上			
精密機械工学	"	"			1. 必須は定めず			
環境海洋工学	"	"			1. 必須は定めず			
航空宇宙工学	"	"			1. 必須は定めず			
電気工学	"	"			1. 必須は定めず、 2. ただし、修士実験(10単位)は必須扱い 3. 実験10単位、輪講4単位を含めて30単位を履修			
電子工学	"	"			1-3. 同上			
物理学	"	"			量子力学特論、量子情報物理、量子光学、固体物理、物理基礎論、 ソフトマテリアルの物理、物理学実験技法のうち、6単位を履修			
システム量子工学	"	"			1. 必須は定めず			
地球システム工学	"	"			1. 必須は定めず			
マテリアル工学	"	"			1. 各特論及び演習を4単位以上、 2. マテリアル工学特別実験第1(8単位)、及び マテリアル工学演習第1(6単位)、を含め30単位以上			
応用化学	"	"			1. 講義16単位以上及び演習、実験は14単位以上			
化学システム工学	"	"			1. 講義16単位以上及び演習、実験は14単位以上			
化学生命工学	"	"			1. 講義16単位以上及び演習、実験は14単位以上			
超電導工学	"	"			(修士については、記述無し)			
先端学際光学	"	"			(修士については、記述無し)			

2004年度の現状で、殆どの場合に、必須、選択などの詳細条件は無い。

3 . 教科書、参考書の規定

- MITシラバス中の記述 -

MITでは、参照・登録のために全学統一フォーマット電子シラバス(科目と要約シラバスの一覧)があるが、これは履修に利用するものである。

実際の学修進行のためには、更に、各科目ごとに詳細シラバスを担当教員が各部門のWeb上に掲示している。(公開、非公開は、教員の自由意志に任されている)

Stanfordについても同様に、修士課程についても詳細なシラバスを教員が用意している。
教科書、参考書類(URLを含む)の情報も詳しい。

4. インターンシップの科目例

MIT修士インターンシップの例						
部門	科目番号	学期	単位	科目名など	前提科目	
機械工学	2.952	秋、春、夏	0-6-0	Advanced Engineering Internship 7ヶ月。(繰り返し可) 単位は、結果の評価後与える	2.951	学部生も可だが、6ヶ月で、夏を2回使う。
電気工学及び計算機科学	6.951	秋、春、夏	0-12-0	Graduate 6-A Internship	6.921, or 6.922, or 6.923	前提科目は、学部生用
	6.952	秋、春、夏	0-12-0	Graduate 6-A Internship (登録用)		単位は、修了要件にはカウントされない
原子力工学	22.92	秋、春、夏	0-6-0	Advanced Engineering Internship (繰り返し可) 第3、4回(2回登録)	22.092	前提科目は、学部生用第1、2回
工学部全体 (MIT全体)	(部門ごと)	IAP(冬)	部門による	Independent Activity Period (IAP: 1月)の一環として選択実施		

春・秋・冬を通じて、比較的長期と短期がある。