

المحتويات

23	تقديم
25	I. الصناعة بالمقياس النانوي وتوصيف مميزاتها
27	الفصل الأول: الليثوغرافيا النانوية
27	1.1 مقدمة
31	2.1 تقانات قص المقطع: المواد الممانعة والأقنعة
38	3.1 تقنيات الليثوغرافيا النانوية المبنية على الفوتون
52	4.1 ليثوغرافيا الحزمة الإلكترونية
59	5.1 ليثوغرافيا حزمة الأيونات المركزة
70	6.1 ظهور الليثوغرافيات النانوية
76	7.1 موجز
77	أسئلة
78	المراجع

81	الفصل الثاني: التجميع الذاتي والتنظيم الذاتي
	روي شنهار ،
	تايلر ب. نورستين ، وفنسنت م. روتيلو
81	1.2 مزايا التجميع الذاتي
83	2.2 التفاعلات بين الجزيئات والتعرف الجزيئي
86	3.2 التجميع الذاتي أحادي الطبقة
103	4.2 التجميع الذاتي بالكهرباء الساكنة
116	5.2 التنظيم الذاتي في كتل البوليمرات الإسهامية

128	6.2 موجز
128	مسائل
129	المراجع

الفصل الثالث : مجاهر المجس الماسح ك - دبليو نغ 135

135 1.3 مقدمة

138 2.3 المبادئ الأساسية لمجهر المجس الماسح

149 3.3 المجهر النفقي الماسح (STM)

161 4.3 مجاهر مجس ماسح أخرى

169 5.3 مجهر المسح الضوئي للمجال القريب (NSOM)

174 6.3 موجز

174 مسائل

175 المراجع

177 II . المواد والبنى النانوية

179 فنسنت كريسيبي الفصل الرابع : هندسة الكربون على المقياس النانوي

179 1.4 الترابط

183 2.4 الأبعادية

184 3.4 الطوبولوجيا

188 4.4 التقوس

188 5.4 الطاقويات

191 6.4 الحركات

195 7.4 حلقات أخرى

196 8.4 الأسطح

197 9.4 الثقوب ($G \neq 0$)

199 10.4 الاستنتاجات

199 مسائل

200 المراجع

203 الفصل الخامس : الفوليرينات هاري س. دورن و جيمس س. دوشامب

203 1.5 عائلات الفوليرينات : من C_{60} إلى التي ان تي TNT

217 2.5 التفاعلية

221 3.5 التطبيقات الممكنة

224 4.5 لمزيد من المطالعة

225 مسائل

226 المراجع

203	الفصل الخامس : الفوليرينات هاري س. دورن و جيمس س. دوشامب
203	1.5 عائلات الفوليرينات : من C_{60} إلى التي ان تي TNT
217	2.5 التفاعلية
221	3.5 التطبيقات الممكنة
224	4.5 لمزيد من المطالعة
225	مسائل
226	المراجع

227	الفصل السادس : أنابيب الكربون النانوية
	بريان دبليو سميث
	وديفيد إي لوزي
228	1.6 التاريخ
229	2.6 البنية الجزيئية وفوق الجزيئية
234	3.6 الخصائص الجوهرية للأنابيب النانوية أحادية الجدار الفردية
251	4.6 تركيب وتوصيف مميزات أنابيب الكربون النانوية
273	5.6 التعديل
283	6.6 تطبيقات الأنابيب النانوية
296	7.6 الاستنتاجات
296	أسئلة
297	المراجع

301	الفصل السابع : النقاط الكمومية ... أ.ب. دينيسون، لويزا ج. هوب - ويك، روبرت دبليو ميلنبرغ، ول. ج. ترمينللو
301	1.7 مقدمة
301	2.7 الخلفية الميكانيكية للكم
303	3.7 الحجز الكمومي - النقطة الكمومية ثلاثية الأبعاد
306	4.7 تفاعلات أخرى
308	5.7 نمو البلورات النانوية الغروية
313	6.7 النمو الثقلي
316	7.7 تشكيل النقاط الكمومية بواسطة الزرع الأيوني

321	8.7 مطالعة إضافية
322	أسئلة
322	المراجع

323 الفصل الثامن : المركبات النانوية روبرت س. كامراتا

323 1.8 مقدمة

326 2.8 المركبات النانوية الطبقية

332 3.8 مركبات الخيوط والأسلاك النانوية

334 4.8 الجسيمات النانوية المركبة

339 5.8 الخلاصة

339 المراجع

343 III . المقياس النانوي والإلكترونيات الجزيئية

الفصل التاسع : التقدم في الإلكترونيات الميكروية من ترانزستورات المقاسات

345 الميكروية إلى ترانزستورات المقاسات النانوية جان فان در شيبغل

345 1.9 مقدمة

347 2.9 نظرة تاريخية إلى ترانزستورات وتقانة الإلكترونيات الميكروية

352 3.9 أسس أنصاف الموصلات

362 4.9 بنية وعمل الترانزستور MOS

373 5.9 تحجيم أبعاد الترانزستور

376 6.9 مفاعيل الأبعاد الصغيرة

7.9 ترانزستورات الـ MOSFET النانوية :

380 توسيع تقانة ترانزستورات CMOS الشائعة

395 8.9 ما بعد الـ CMOS المعهود

400 9.9 الخلاصة

402 مسائل

405 الملحق (أ)

406 الملحق (ب)

406 المراجع

409	الفصل العاشر : الإلكترونيات الجزيئية	ميكائيل زفولاك
		وماسيمليانو دي فيتترا
410	1. 10 أدوات وطرائق بناء وقياس الأجهزة الجزيئية	
417	2. 10 قياسات الموصلية	
428	3. 10 آليات نقل الشحنة والمفاعيل الناجمة عن التيار	
433	4. 10 استراتيجيات المكاملة	
435	5. 10 استنتاجات	
435	6. 10 مطالعة إضافية	
436	مسائل	
437	المراجع	

439	الفصل الحادي عشر: إلكترونيات الإلكترونات المنفردة	جيا غرايس لو
439	1.11 عبور الإلكترون المنفرد نفقياً	.....
454	2.11 ترانزستور الإلكترون المنفرد فائق الموصلية	.....
461	3.11 تنفيذ ترانزستورات الإلكترون المنفرد	.....
462	4.11 تطبيقات ترانزستورات الإلكترون المنفرد	.....
467	5.11 الخلاصة	.....
467	مسائل	.....
468	الملحق (أ)	.....
470	الملحق (ب)	.....
473	الملحق (ج)	.....
476	المراجع	.....

483	..... للحوسبة الكمومية
483	..... ميكائيل فلاتي
483	..... 1.12 بنى نانوية للحوسبة الكمومية
484	..... 2.12 خوارزميات الحوسبة الكمومية

485	..... 3.12 التراكب والتوازي الكمومي
487	..... 4.12 متطلبات تحقيق الحواسيب الكمومية
489	..... 5.12 استعمال التدويم في بناء الكيوبت
491	..... 6.12 الحوسبة الكمومية بتدويمات إلكترونيات في نقطة كمومية
493	..... 7.12 حوسبة كمومية بنواة فوسفور في سليكون
496	..... 8.12 الخلاصة
496	..... مسائل
497	..... المراجع

499 الفصل الثالث عشر : المواد والتجهيزات المقاومة مغنطيسياً أوله هاينونن

499 1.13 مقدمة

500 2.13 عناصر المقاومة المغنطيسية

517 3.13 رؤوس القراءة والذاكرة المغنطيسية

537 4.13 الخلاصة

537 مسائل

539 المراجع

541 الفصل الرابع عشر: عناصر الخزن المغنطيسي جوردان أ. كاتين ،

و روبرت أ. فونتانا جونيور

541 1.14 مدخل إلى الخزن المغنطيسي

545 2.14 أسس المغنطيسية وتطبيقاتها في خزن البيانات

551 3.14 تقانات التصنيع والتحجيم

562 4.14 الخلاصة

562 مسائل

563 المراجع

567 الفصل الخامس عشر: مدخل إلى المنظومات التكاملية مايكل غيتان

567 1.15 مقدمة

570 2.15 مراجعة تقانات تصنيع الـ MEMS والـ MST

577 3.15 مكاملة التشغيل الميكروي مع التصنيع الإلكتروني الميكروي

583 4.15 استشراف المستقبل

586 مسائل

586 المراجع

589	الفصل السادس عشر : الأنظمة الكهروميكانيكية النانوية ستيفان إيفوي ، مارتين ديوملنغ ، طوشار جاروهار
589	1.16 من الـ MEMS ومن الـ NEMS
591	2.16 التشغيل السطحي وتوصيف الـ NEMS
592	3.16 ديناميك الـ NEMS
608	4.16 العمليات المبددة في الـ NEMS
616	5.16 تكامل الـ NEMS مع الأجهزة الإلكترونية الكمومية
	6.16 NEMS «القاع - أعلى» :
619	نانوميكانيك الأنبوب النانوي الكربوني
621	أسئلة
621	المراجع

625 الفصل السابع عشر : المحسات الميكروميكانيكية ب.ج. داتسكوس ،

ن.ف. لافريك ، و م.ج. سيبنيك

625 1.17 مقدمة

627 2.17 النماذج الميكانيكية

635 3.17 التصنيع والقراءة الاستخراجية

641 4.17 أداء المحسات الميكروميكانيكية

646 5.17 تطبيقات محسات الناتئ

652 6.17 ملخص

653 أسئلة

654 المراجع

659 VI . البصريات الإلكترونية النانوية المقياس

الفصل الثامن عشر : الأنظمة البصرية الإلكترونية

661 المحصورة - كمومياً سايمون فافارد

661 1.18 مقدمة

664 2.18 هندسة قياس النقاط الكمومية وشكله

668 3.18 الخصائص البصرية لنقاط كمومية مجمعة ذاتياً

675 4.18 هندسة مستوى الطاقة في النقاط الكمومية

681 5.18 مطيافية نقطة كمومية منفردة

683 6.18 أجهزة النقطة الكمومية

706 7.18 هندسة الموقع للبنى النانوية لنقطة كمومية

707 8.18 ملخص

708 أسئلة

710 المراجع

الفصل التاسع عشر : البنى النانوية للإلكترونيات

719	البصرية العضوية	ج. ر. هيفلين
719	1. 19 مقدمة	
721	2. 19 الديودات الباعثة للضوء العضوية والبوليمرية	
727	3. 19 البوليمرات الفولتضوئية	
735	4. 19 مواد بصرية عضوية غير خطية مجمعة ذاتياً	
743	5. 19 ملخص	
744	أسئلة	
745	المراجع	

749	الفصل العشرون: البلّورات الفوتونية	.....
	يونان كسيا،	.....
	كاووري كاماتا، ويولو	.....
749	1.20 مقدمة	.....
751	2.20 بنى النطاقات الفوتونية والنطاقات المحظورة	.....

754	3.20 البلّورات الفوتونية بالتصنيع الميكروي	.....
759	4.20 بلورات فوتونية بواسطة التجميع الذاتي	.....
772	5.20 البلورات الفوتونية ذات الخواص القابلة للتوليف	.....
775	6.20 ملخص	.....
777	أسئلة	.....
778	المراجع	.....

787	الفصل الواحد والعشرون: بنى نانوية تحاكي البنى الحيوية دنيس إ. ديشر
787	1.21 مقدمة: الماء، والإيحاءات الخلوية، والبوليمرات المشاركة
	2.21 المذيلات الدودية والحويصلات
790	انطلاقاً من بوليمرات مشتركة كتلية
794	3.21 المذيب، الحجم، علم الطاقة والميوعة
797	4.21 البوليمرزومات من البوليمرات المشتركة في محلول مائي
801	5.21 توليف الجساءة والاستقرار في حالة الديدان والأغشية
803	6.21 الحويصلات في الصناعة
803	7.21 مفاعيل بوليمرية متبادلة إضافية وقواقع مجوفة أخرى
805	8.21 السطوح البينية مع البنى والوظائف الحيوية
807	9.21 موجز
808	أسئلة
809	المراجع

وكارلو مونتيماغنو

- 813 1.22 مقدمة
- 2.22 حول الأنظمة الكهروميكانيكية الميكروية MEMS
- 815 والمحركات الجزيئية الحيوية
- 818 3.22 عمل البروتينات المحركة ووظيفتها

- 826 4.22 التقانات الحيوية للمحركات البروتينية
- 831 5.22 علوم وهندسة المحركات الجزيئية
- 842 6.22 إتاحة المحركات الجزيئية في التطبيقات التلقانية
- 846 7.22 الخلاصة
- 847 قراءات إضافية
- 848 أسئلة
- 848 المراجع

853	الفصل الثالث والعشرون: المائعية النانوية	جونغيون هان
853	1.23 مقدمة	
856	2.23 الموائع في المقياس الميكروي والنانومتري	
868	3.23 تصنيع أجهزة نانوية المسام ونانوية المائعية	
873	4.23 تطبيقات المائعيات النانوية	
880	5.23 موجز	
881	أسئلة	
882	المراجع	
887	ثبت المصطلحات (عربي - إنجليزي)	
931	ثبت المصطلحات (إنجليزي - عربي)	
975	فهرس	