

विषय-सूची

1. परिचय	1	प्रभाव	35
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की प्रकृति	1	धरेलू वायु प्रदूषण	36
भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी: ऐतिहासिक अवलोकन	2	वैशिख शहरी वायु प्रदूषण प्रवृत्ति	37
विज्ञान एवं नियोजन	7	नियंत्रणकारी उपाय	38
नीति आयोग की विज्ञान कार्य योजना	12	2. जल प्रदूषण	39
स्वतंत्र भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी नीतियां	12	स्रोत	39
राष्ट्रीय विज्ञान नीति	13	जल प्रदूषण के प्रकार	39
टेक्नोलॉजी विजन-2035	16	जल प्रदूषण के संकेतक	39
पीएम-एसटीआईएसी द्वारा अनावृत नौ मिशन	17	जल का निर्दिष्ट श्रेष्ठ उपयोग	40
भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ढांचा	19	ऊष्मीय प्रदूषण	41
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग	20	सतही जल प्रदूषण	41
भारत अनुसंधान और विकास में पिछड़ क्यों रहा है?	22	समुद्री जल प्रदूषण	41
बॉक्स		अनॉक्सी जल, निम्न ऑक्सीजन जल	42
भारत में महत्वपूर्ण ऐतिहासिक वैज्ञानिक उपलब्धियां	5	एवं महासागरों में मृत क्षेत्र	
2. पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण	26	तेल फैलाव की समस्या	44
अवधारणा	26	भूमिगत जल प्रदूषण	46
पारिस्थितिकी	26	जल प्रदूषण के प्रभाव	46
पर्यावरण	29	जल प्रदूषण के प्रतिकूल प्रभाव	47
पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण पर मानव प्रभाव	29	जल प्रदूषण का नियंत्रण	47
स्थलरूपों का रूपांतरण	31	प्रवाल विरंजन	47
द्वातंत्रों का निष्पाकरण	31	3. रेडियोधर्मी प्रदूषण	50
मानव क्रियाकलापों द्वारा प्रेरित पवन अपरदन	32	4. ध्वनि प्रदूषण	51
जलीय प्रक्रम का रूपांतरण	32	ध्वनि प्रदूषण नियंत्रण	52
नदी प्रक्रमों का रूपांतरण	32	5. कीटनाशी प्रदूषण	52
अधस्तलीय पर्यावरण का रूपांतरण	32	जैव कीटनाशी	54
परिहिमानी पर्यावरण का रूपांतरण	33	अपशिष्ट प्रबंधन	55
वायुमंडल का रूपांतरण	33	धातक पदार्थों का प्रबंधन	57
पारितंत्रों का सरलीकरण	33	ई-अपशिष्ट एवं इसका प्रबंधन	57
बाहरी प्रजातियों का आविर्भाव	33	जैवविविधता	58
प्रजातियों की विलुप्ति	33	जाति (स्पीशीज) संपन्नता एवं वितरण	59
पोषीकरण	33	जैवविविधता का महत्व	59
प्राकृतिक संसाधनों का विकृतिकरण	34	जैवविविधता को खतरे	59
प्रदूषण	34	मानव गतिविधियों का जैवविविधता पर प्रभाव	60
1. वायु प्रदूषण	35	जैव विविधता संरक्षण विधियां	62
कारण एवं स्रोत	35	जैव-विविधता हॉटस्पॉट	62
		जैवमंडलीय आरक्षित क्षेत्र	65
		नमभूमि (वेटलैण्ड)	66

नमस्त्रुमि (संरक्षण एवं प्रबंधन) नियम 2017	67	शैवालीय वृद्धि	43
कच्छ वनस्पति (मैंग्रोव)	68	तेल रिसाव से निपटने हेतु प्रथम आनुवंशिक	45
प्रवाल भित्तियां (कोरल रीफ)	69	रूप से अभियंत्रित सूक्ष्म जीव तैयार	
वन	69	प्रदूषकों के स्रोत एवं उनके प्रभाव	53
वन्य जीव	70	स्मरणीय शब्द	54
जैव विविधता संधि	71	हरित रसायन विज्ञान	56
वन्य जीव से सम्बद्ध अंतर्राष्ट्रीय अभिसमय	72	जैव-अपघटनीय प्लास्टिक	56
जैवविविधता एवं वन्य जीव संरक्षण	72	बुशमीट संकट	61
में आईयूसीएन की भूमिका		जैवमंडलीय आरक्षित क्षेत्र	66
जलवायु संबंधी मुद्रे	72	रामसर सम्मेलन	67
जलवायु परिवर्तन का इतिहास	74	देश में राज्यवार कच्छ वनस्पति अवस्थिति	68
जलवायु परिवर्तन के भविष्यकालीन संकेत	75	विभिन्न परियोजनाओं का पर्यावरणीय प्रभाव	71
जलवायु परिवर्तन के प्राकृतिक कारण	76	ओजोन का क्षरण करने वाले रसायन	78
जलवायु परिवर्तन के मानवीय कारक	76	क्षेत्रवार मुख्य मितव्यीय प्रौद्योगिकियां, नीतियां	82
जलवायु परिवर्तन पर आईपीसीसी की रिपोर्ट विशेष रिपोर्ट 2018	77	एवं उपाय के चुनिंदा उदाहरण	
ओजोन परत का महत्व एवं संरक्षण	77	चार पहिया वाहनों हेतु भारतीय उत्सर्जन मानक	95
मांट्रियल प्रोटोकॉल	78		
वैश्विक पर्यावरण व्यवस्था (जीईएफ)	79	3. पृथ्वी विज्ञान	98
जलवायु परिवर्तन अभिसमयः क्योटो प्रोटोकॉल एवं पेरिस समझौता	80	भारत में मौसम पूर्वानुमान एवं जलवायु अनुसंधान	99
अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन	80	मौसम अनुसंधान संगठन	99
वैश्विक तापन के प्रमाण एवं प्रभाव	81	मौसम पूर्वानुमान में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग	101
समुद्री जल स्तर बढ़ने के प्रभाव	83	दक्षिण-पश्चिम मानसून के पूर्वानुमान	103
भारतीय विधि, नीतियां एवं कार्यक्रम	83	विभिन्न शोध कार्यक्रम	103
पर्यावरणीय जागरूकता एवं भारत	83	भूकम्प-विज्ञान अनुसंधान	105
राष्ट्रीय पर्यावरण नीति-2006	84	भूकंप	105
भारत में पर्यावरण आंदोलन	84	भूकंप का पूर्वानुमान	106
पर्यावरणीय संरक्षण विधान	84	भूकंप का पता लगाना	107
राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण	85	भूकंप वाले क्षेत्र	109
पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन (ईआईए)	86	भारत में अनुसंधान एवं खोज	112
पर्यावरण कार्रवाई कार्यक्रम	86	महासागर विकास	115
जैव-विविधता अधिनियम	86	महासागर विकास का भारत का उद्देश्य	115
वन्य जीव संरक्षण अधिनियम	87	समुद्री कानून तथा समुद्री प्रदूषण	116
वन्य जीवों का संरक्षण	89	भारत की महासागर अनुसंधान अवसरचनाः	121
प्रदूषण एवं इसका नियंत्रण	90	संस्थान एवं शोधप्रक्रति	
समन्वित तटीय क्षेत्र प्रबंधन	96	सामुद्रिक संसाधनों का उपयोग	124
जलवायु परिवर्तन मोर्चे पर सरकार के कदम	96	1. जैविकीय संसाधन	124
बॉक्स		2. खनिज संसाधन	125
स्मरणीय शब्द	30	3. ताजा जल एवं ऊजा	127
समुद्री पारिस्थितिकी पर प्रदूषकों का प्रभाव	42	4. ध्रुवों का अनुसंधान	128
		इंडआर्क	130

समुद्री पारिस्थितिकी एवं तटीय क्षेत्र प्रबंधन	131	1. फसल चक्र	152
अंतरराष्ट्रीय सहयोग	133	2. उर्वरक प्रयोग	153
प्राकृतिक आपदाएं	133	3. फसल संरक्षण एवं सुधार	155
प्रकृति एवं प्रबंधन	133	पर्यावरण-हितेपी कृषि	157
भूस्खलन	135	जैविक कृषि	157
ज्वालामुखी विस्फोट	136	जैविक/प्राकृतिक उर्वरक	160
भूकंप	137	जैवकीटनाशी	161
सुनामी	139	सतत कृषि	162
चक्रवात	141	वैशिष्टिक रूप से महत्वपूर्ण कृषि विरासत व्यवस्था	163
बाढ़	142	(जीआईएएचएस)	
सूखा	144	भारत में कृषि उत्पादन में वैज्ञानिक उन्नयन	163
वैधानिक एवं संस्थात्मक रूपरेखा	145	फसल उत्पादन	163
राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण	146	बागवानी	165
राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना	146	जीन रूपांतरित फसलें: जैव सुरक्षा एवं विनियमन	166
बॉक्स		भारत में जीएम फसल	166
अल नीनो एवं ला नीना की भूमिका	104	जीन रूपांतरित फसलों का परीक्षण	166
भूकंप पूर्वानुमान में जानवरों की भूमिका	106	पशुपालन	168
का सिद्धांत		दोर (कैट्ल)	168
भूकंप का मरकेली पैमाना श्रेणीकरण	109	भेड़ एवं बकरी	169
भूकंप से संबंधित कुछ महत्वपूर्ण तथ्य	110	पोल्ट्री	170
भारत के भूकंप क्षेत्र	111	मत्स्यपालन	170
पृथ्वी पर सबसे बड़े भूम्याकृतिक पिण्ड	112	मधुमक्खी पालन	172
(जियोइड लो) के उद्गम की खोज		रेशम कीट पालन	173
गोंडवानालैंड संबंधी प्रमाण	113	विशिष्ट क्षेत्रों में कृषि	173
समुद्र पर क्षेत्राधिकार	125	उण्ण एवं ऊसर भूमि कृषि	173
रिमोटली ऑपरेटिंग सबमर्सिवल	126	शुष्क भूमि कृषि	174
अंतरराष्ट्रीय ध्रुवीय वर्ष	129	पर्वतीय कृषि	176
ध्रुवीय रिमोटली ऑपरेवल व्हीकल (पीआरओवी)	130	हरित गृह कृषि	176
आर्कटिक संसाधनों के लिए संघर्ष	131	क्लाइमेट स्मार्ट कृषि एवं भारत	176
खम्भात की खाड़ी में समुद्री पुरातात्त्विक खोज	132		177
स्मारक किस प्रकार भूकंप प्रतिरोधी होते हैं	138	कृषि यंत्रीकरण	179
भूकंप प्रतिरोधी भवन-निर्माण तकनीकियां	139	कृषि क्षेत्र में ड्रोन तकनीक	179
4. कृषि एवं ग्रामीण विकास में विज्ञान-प्रौद्योगिकी	148	भारत में अनुसंधान, शिक्षा एवं तकनीकी हस्तांतरण	180
कृषि के आधारभूत संसाधन	148	ट्रूटि 2050	181
मिट्टी	149	आईसीएआर द्वारा उठाए गए कदम	181
जल	149	नवाचारों को प्रोत्साहन	182
बीज प्रौद्योगिकी	151	भारत में विज्ञान-प्रौद्योगिकी एवं ग्रामीण विकास	183
पादप पोषक तत्व	152	ग्रामीण प्रौद्योगिकी पार्क एवं देशज तकनीक	183
कृषि तकनीक	152	बॉक्स	
		मृदा एवं जल संरक्षण प्रयास	150
		पोषक तत्वों की भूमिका	154

नीम-लैपित यूरिया	155	अनिवार्य लाइसेंसिंग	195
मृदापरीक्षक: मृदा परीक्षण किट	155	अंतरराष्ट्रीय अभिसमय एवं भारतीय आईपीआर	196
ऑर्गेनिक फूड उत्पाद	159	पेटेंट एवं जीव विज्ञान	198
प्रमुख जैव उर्वरक एवं उनके घटक	160	आईपीआर से सम्बद्ध कुछ कानून	200
केंचुआ पालन (वर्मीकल्चर)	161		
प्रमुख फसलों की उन्नत किस्में	165	6. ऊर्जा	202
बागवानी फसलों की अद्यतन किस्में	166	ऊर्जा संसाधनों के प्रकार	202
जीन रूपांतरित फसल	167	जीवाश्म ईंधन	202
भारत में विभिन्न कृषि क्रांतियां	170	कोयला	203
हाइड्रोपोनिक्स	176	तेल	205
प्रमुख कृषि अनुसंधान संस्थान	180	प्राकृतिक गैस	206
फसल क्षति के आंकड़ों के मूल्यांकन में सुदूर	182	नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत एवं भारत में उनका विकास	206
संवेदी तकनीक मददगार		जलविद्युत शक्ति	208
5. उद्योग	185	सौर ऊर्जा	208
भारत में प्रमुख आर एंड डी अवसंरचना	185	पवन ऊर्जा	212
वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान विभाग	185	जैव ऊर्जा	214
उद्योग द्वारा अनुसंधान एवं विकास	186	शहरी एवं औद्योगिक अपशिष्ट से ऊर्जा	217
वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद्	186	सम्पीडित प्राकृतिक गैस (सीएनजी)	217
बौद्धिक सम्पदा अधिकार	191	गैसोलीन	218
राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा अधिकार नीति	191	हाइड्रोजन ऊर्जा	218
राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा अधिकार नीति पर टिप्पणी	194	बैटरी चालित वाहन	218
भारतीय बौद्धिक संपदा अधिकार कानून	196	रासायनिक ऊर्जा: ईंधन स्रेत्र	219
प्रतिलिप्यधिकार (कॉपीराइट)	197	महासागरीय (ज्वारीय) ऊर्जा	219
व्यापार चिन्ह (ट्रेडमार्क)	197	भूतापीय ऊर्जा	219
पेटेंट	198	नाभिकीय ऊर्जा	219
भौगोलिक संकेत	198	मैग्नेटो हाइड्रोजानेमिक्स (एम.एच.डी.)	220
औद्योगिक डिजाइन	199	बॉक्स	
इंटिग्रेटेड सर्किट	199	जीवाश्म ईंधन में उत्सर्जन नियंत्रण	204
व्यापारिक भेद (ट्रेड सीक्रेट)	199	तापीय ऊर्जा उत्पादन प्रक्रिया	205
भारत में बौद्धिक संपदा अधिकार अधिनियमों	199	सीएनजी, एलएनजी, एलपीजी और पीएनजी	206
का ऐतिहासिक परिवृश्य		सीएफएल बनाम एलईडी	207
नियम एवं प्रक्रिया में परिवर्तन	201	सोलर पौण्ड	209
बॉक्स		सौर ऊर्जा के लाभ एवं हानियां	210
सीएसआईआर के अधीन विभिन्न संस्थान	187	ऊर्जा ग्राम	214
सीएसआईआर की उपलब्धियां	188	बायोगैस संयंत्र की प्रक्रिया	215
सीएसआईआर द्वारा की गई कुछ अनुसंधान पहल	189	राष्ट्रीय उन्नत चूल्हा कार्यक्रम	215
न्यूट्रास्यूटिकल्स	190	राष्ट्रीय जैव ईंधन नीति	216
धारा 3(d) के संदर्भ में भारतीय कंपनियों	195	7. नाभिकीय विज्ञान	221
द्वारा जीते कुछ कानूनी मामले		रेडियोधर्मिता	221
स्विस क्लोम		विकिरणों का उत्सर्जन	221

विकिरण के उपयोग	222	रेडिएशन लेवल-7	229
रेडियो सक्रियता मापन की इकाइयाँ	222	न्यूक्लियर विंटर	233
रेडियो समस्थानिक	223	भारत का परमाणु ऊर्जा संगठनात्मक ढांचा	234
रेडियोधर्मी विघटन	223	भारत के प्रायोगिक रिएक्टर	234
रेडियोसक्रिय आयु अंकन	223	भारत के नाभिकीय ऊर्जा संयंत्र	235
परमाणु ऊर्जा	223	कुडनकुलम परमाणु शक्ति संयंत्र	235
नाभिकीय विखण्डन	224	कण से गॉड पार्टिकल	244
नाभिकीय रिएक्टर	224	लार्ज हेड्रॉन कोलाइडर (एलएचसी)	246
नाभिकीय संलयन	225		
नाभिकीय शक्ति संयंत्रों का प्रभाव	227	8. सूचना प्रौद्योगिकी	249
नाभिकीय प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग	227	इलेक्ट्रॉनिक्स	250
वाणिज्यिक एवं औद्योगिक प्रयोग	227	मूल तथ्य	250
अनुसंधानों में	227	इलेक्ट्रॉनिक्स युक्तियों के प्रकार्य	251
औषधि एवं स्वास्थ्य में	227	विकास	251
नाभिकीय कृषि में	228	इलेक्ट्रॉनिक्स की भूमिका	252
खाद्य विकिरण	228	भारत में इलेक्ट्रॉनिक्स विकास	253
सुरक्षा मुद्दे	229	कम्प्यूटर	254
विकिरण संकट	230	कम्प्यूटर का विकास	254
रेडियोधर्मी अपशिष्ट प्रबंधन	230	कम्प्यूटर किस प्रकार गणना करता है	254
पर्यावरण हितैषी तकनीकियाँ	231	कम्प्यूटर के अंग	254
नाभिकीय आयुध	232	कम्प्यूटर की भाषा	255
प्रभाव	232	कार्यचालन प्रणालियाँ	256
भारतीय आणविक विज्ञान कार्यक्रम	233	कम्प्यूटर के प्रकार	256
संगठन	233	कम्प्यूटर के उपयोग	259
परमाणु विद्युत उत्पादन	234	नेटवर्किंग	260
नाभिकीय ईंधन संविचरण	238	आकड़ा संचरण (डाटा ट्रांसमिशन)	261
अनुसंधान एवं विकास इकाइयाँ	238	इंटरनेट	261
कणीय भौतिकी (पार्टिकल फिजिक्स)	243	इंटरनेट के उपयोग	263
हिंग बोसाँन	243	कम्प्यूटर सुरक्षा	264
हिंग बोसाँन से सम्बद्ध अवधारणाएँ	245	साइबर सुरक्षा में फायरवॉल की भूमिका	269
ची-बी (3पी)	245	दूरसंचार	270
प्रतिपदार्थ (एंटी मैटर)	245	मोबाइल टेलीफोन	270
ओपेरा एक्सप्रेसिंट	246	2जी, 3जी, 4जी	272
सौर न्यूट्रिनो: सूर्य से निकले अद्भुत	247	ग्लोबल सिस्टम फॉर मोबाइल (जीएसएम)	272
न्यूट्रिनो का प्रथम बार पता लगा	248	ब्रॉडबैंड का प्रयोग	273
न्यूट्रिनो क्या हैं?	248	स्मार्ट फोन	273
भारत आधारित न्यूट्रिनो वेधशाला	248	सेटेलाइट फोन	275
(आईएनओ परियोजना)	248	डायरेक्ट डु होम (डीटीएच) टेलीविजन	275
बॉक्स		भारत और सूचना प्रौद्योगिकी	276
विकिरणों की पहचान तथा मापन	222	सूचना प्रौद्योगिकी संबंधी महत्वपूर्ण कदम	278
यूरेनियम	224	कृत्रिम बुद्धिमत्ता	282
अंतरराष्ट्रीय थर्मोन्यूक्लियर प्रायोगिक रिएक्टर	226	रोबोट एवं रोबोटिक्स	283

रोबोट क्या है	283	संचार, प्रसंस्करण तथा आंकड़ा समाकलन	309
भारत में रोबोटिक्स	285	मौसम संबंधी जानकारी	309
फाइबर ऑप्टिक	285	अंतरिक्ष विज्ञान	309
फाइबर ऑप्टिक्स के लाभ	287	समुद्री अध्ययन	309
भारतीय परिदृश्य	287	लेजर के प्रयोग में जलरी सावधानियां	309
कम्प्यूटर तथा सूचना प्रौद्योगिकी संबंधी	288	भारत में लेजर तकनीक	310
शब्द एवं उत्पाद		बॉक्स	
बॉक्स		टेक्सस पेटा वॉट लेजर	306
अर्द्धचालक (Semiconductors)	252	लेसिक आई सर्जरी	308
प्रौद्योगिकी विकास परिषद्	253	होलोग्राफी	308
राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन	259	10. अतिचालकता	311
वेब शब्दावली	262	अतिचालकता क्या है	311
सोशल मीडिया	265	प्रयोग एवं अनुप्रयोग	312
वॉर्म्स, वायरस एवं ट्रोजन का कम्प्यूटर पर हमला	268	भारत में अतिचालकता अनुसंधान	312
कंप्यूटर वायरस: एक दृष्टि में	268	बॉक्स	
स्मार्ट कार्ड	269	राष्ट्रीय अतिचालक अनुसंधान संस्थान	313
आरएफआईडी	269	11. नैनो प्रौद्योगिकी	314
फ्रीक्वेंसी मॉड्यूलेशन एवं एंप्लीट्रूड मॉड्यूलेशन	270	नैनो तकनीक की अवधारणा	314
में अंतर		नैनो तकनीक उपागम	316
ओएफडीएमए	274	नैनो तकनीक के अनुप्रयोग	317
सीडीएमए	274	नैनो जीव एवं कृषि विज्ञान	317
वाई-फाई	274	नैनो मेट्रोलॉजी	318
लाई-फाई	274	नैनो चिकित्सा	318
वाईमेक्स	274	नैनो रोबोट	320
डिजिटल डिवाइड	275	नैनो तकनीक एवं अंतरिक्ष विज्ञान	320
सेट-टॉप बॉक्स	276	ऊर्जा एवं नैनो तकनीक	320
राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एनआईसी)	280	नैनो तकनीक के अन्य उपयोग	320
रोबोटिक गर्ल	284	भारत में नैनो प्रौद्योगिकी	321
सूचना प्रौद्योगिकी से सम्बद्ध शब्द-संक्षेप	286	नैनो मिशन	321
प्लाज्मा, एलसीडी, एलईडी और ओलेड	299	नैनो वार्ता परियोजना	321
श्रीडी मुद्रण (प्रिंटिंग)	304	बॉक्स	
9. लेजर	306	नैनो तकनीक की उपलब्धियां	316
सिद्धांत एवं प्रकार	306	12. खगोल विज्ञान एवं अंतरिक्ष अनुसंधान	322
लेजर के अनुप्रयोग	307	खगोल विज्ञान एवं इसका महत्व	322
रसायन विज्ञान	307	खगोलशास्त्र की उपयोगिता	323
दूरी मापने	307	ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति एवं विकास	323
उद्योग	308	ग्रहों का निर्माण कैसे हुआ?	325
चिकित्सा व स्वास्थ्य	308	ब्रह्माण्ड के पिण्ड	326
सूचना संप्रेषण	308		
प्रतिरक्षा	308		
नाभिकीय ऊर्जा	309		
संगीत	309		

तारे	326	नौवहन उपग्रह	394
मंदाकिनी (गेलेकसी)	331	पृथ्वी से परे अंतरिक्ष विज्ञान एवं मिशन	396
सूर्य	331	अंतरिक्ष अनुप्रयोग	400
सौरमंडल	332	उपग्रह संचार	400
ब्रह्माण्डीय प्रेक्षण	337	भू-अवलोकन	400
कुछ प्रसिद्ध प्रेक्षणशालाएं	338	उपग्रह नौवहन	401
अंतरिक्ष अन्वेषण	341	जलवायु और पर्यावरण	401
अंतरिक्ष अन्वेषण क्या है	341	आपदा प्रबंधन	401
अंतरिक्ष अनुसंधान एवं प्रौद्योगिकी के तत्व	342	भारत में अंतरिक्ष-उद्योग साझेदारी	401
अंतरिक्ष परीक्षण	343	निर्यात संबद्धन	402
कक्षाएं	343	अंतरिक्ष में अंतरराष्ट्रीय सहयोग	403
प्रमोचन यान	343	अंतरिक्ष अपशिष्ट और इसका निपटान	403
पृथ्वी के गुरुत्व बल से निकलना	344	बॉक्स	
रोकेट प्रणालियाँ	344	प्लूटो: ग्रह से प्लूटोइड तक	334
तारों तक पहुंचाना	345	चंद्रमा (Moon)	335
महत्वपूर्ण अंतरिक्ष अन्वेषण	345	टेलीस्कोप: कुछ महत्वपूर्ण तथ्य	337
ब्रृह	345	हब्बल दूरबीन के महत्वपूर्ण तथ्य	339
शुक्र	346	विश्व के प्रमुख उपग्रह प्रक्षेपण स्थल	344
मंगल	349	अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन	356
ब्रहस्पति	352	लघु उपग्रह एवं उनके प्रयोग	379
शनि	353	फ्रीक्वेंसी बैंड्स	383
वूरेन्स	353	सूक्ष्मतरंग सुदूर संवेदन	392
नेच्यून	354	अति स्पेक्ट्रल प्रतिबिंबन (हाइपरस्पेक्ट्रल इमेजिंग)	394
प्लूटो	354	भारत की पहली निजी अंतरिक्ष कंपनी	402
पृथ्वी	354	अंतरिक्ष अपशिष्ट के बारे में	404
चंद्रमा	357	13. रक्षा अनुसंधान एवं तकनीक	405
क्षुद्रग्रह एवं पुच्छलतारे	361	विभिन्न शस्त्र नवोन्नेष एवं प्रविधियाँ	405
सूर्य	363	स्टीलिंथ प्रौद्योगिकी	405
भारत का अंतरिक्ष कार्यक्रम	363	मानवरहित वायुयान (ड्रोन्स)	406
संगठन एवं उद्देश्य	363	नाभिकीय आयुध	406
अंतरिक्ष केंद्र एवं इकाइयाँ	364	भारत में रक्षा अनुसंधान एवं प्रणाली	407
भारत के अंतरिक्ष उपक्रम	367	संगठनात्मक व्यवस्था	408
प्रमोचन यान प्रौद्योगिकी	367	भारतीय एकीकृत मिसाइल विकास कार्यक्रम	411
ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (पीएसएलवी)	368	प्रमुख टैंक एवं हथियार	415
भू-तुल्यकाली उपग्रह प्रमोचन यान (जीएसएलवी)	373	रडार-प्रणाली	417
युनर्प्रयोग प्रमोचन यान	375	विमानन प्रौद्योगिकी	417
स्क्रैमजेट इंजन	376	महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ	419
क्रायोजेनिक इंजन	376	बॉक्स	
भारत के उपग्रह	378	मॉलिकुलर प्रिज्म	407
संचार एवं बहुउद्देशीय उपग्रह: इनसैट-INSAT (जिसमें जीसैट—GSAT भी शामिल है) प्रणाली	381	एम.टी.सी.आर.	411
पृथ्वी प्रेक्षण उपग्रह	388		

भारत के प्रमुख प्रक्षेपास्त्र	414	पोलियो टीकाकरण सूची	422
वर्टिकल लांच	415	बड़े फ्लू	424
डी.आर.डी.ओ. द्वारा विकसित प्रमुख उत्पाद	416	स्वाइन फ्लू अथवा नॉवेल इंफ्लूएंजा	424
14. स्वास्थ्य एवं औषधि	420	चिकनगुनिया	424
बीमारियों के कारण	420	डेंगू अथवा डी.एच.एफ.	425
रोगों के प्रकार	420	फाइब्रोकैलकुलस पैकिंयाटिक डायविटीज	440
जन्मजात बीमारियां	420	फ्लूरोसिस	440
उपार्जित बीमारियां	420	सिगरेट व सिगार में उपस्थित रसायन	444
संक्रामक रोग	421	व उनका हानिकारक प्रभाव	
फैलने की पद्धतियां	421	सोवा-रिपा भारतीय चिकित्सा पन्द्रहि का हिस्सा बना	452
विषाणु जनित रोग	421		
जीवाणु जनित रोग	431		
प्रोटोजोआ जनित रोग	433		
कवक जनित रोग	433		
कृषि जनित रोग	433		
असंचारी या अपकर्षक रोग	434		
लाल रक्त कोशिका रोग	434		
सफेद रक्त कोशिका रोग	435		
हृदय एवं रक्त नलिकाएं	435		
जोड़ों को प्रभावित करने वाली बीमारियां	437		
मस्तिष्क और स्तायुतंत्र के विकार रोग	437		
आनुवंशिकी जन्मजात रोग	438		
अंतःस्नावी अशक्तता	438		
हीनताजन्य रोग	440		
एलर्जी	441		
कैंसर	441		
नवीन जीवनशैली चिंताएं	444		
तंबाकू एवं स्वास्थ्य पर इसके प्रभाव	444		
अन्य जीवनशैली संबंधी प्रभाव	445		
भारत में स्वास्थ्य नीति एवं कार्यक्रम	445		
राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति-2002	446		
राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन	446		
सार्वभौमिक प्रतिरक्षण कार्यक्रम	447		
राष्ट्रीय संक्रामक रोग नियंत्रण कार्यक्रम	447		
अन्य बीमारियों पर नियंत्रण	450		
भारतीय दवा प्रणाली एवं होम्योपैथी	451		
बॉक्स			
टीकाकरण	422	डीएनए फिंगर प्रिंटिंग	465
टीके में थायोमर्सल	422	क्लोनिंग	467
वैक्सीन डिराइड पोलियो	422	मैंस का प्रथम क्लोन	467
		दुनिया का पहला क्लोन ऊंट	467
15. आनुवंशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी	453		
आनुवंशिकी क्या है	453		
जीन (<i>genes</i>)	455		
आनुवंशिकी का भौतिक आधार	455		
लक्षणों की वंशागति कैसे होती है	455		
लिंग का निर्धारण कैसे होता है	455		
आनुवंशिकी के प्रारूप	455		
आनुवंशिकी का रासायनिक आधार	457		
उत्परिवर्तन	457		
जीन मैपिंग	458		
भारत में जीन अनुसंधान	458		
जीन मैपिंग अनुसंधान में मील के पत्थर	458		
जीनोम विश्लेषण एवं मानव आनुवंशिकी	460		
जीनोम अनुसंधान के लाभ	461		
जैवप्रौद्योगिकी क्या है	461		
जैवप्रौद्योगिकी प्रविधियां	462		
जैव प्रतिकारक	462		
कोशिका संलयन	462		
ऊतक संबद्धन	462		
आनुवंशिक अभियांत्रिकी	463		
जैवचिकित्सीय अभियांत्रिकी	464		
1. निदान सूचक उपकरण	464		
(<i>Diagnostic instruments</i>)			
2. प्रतिविम्बन उपकरण	464		
(<i>Imaging Instruments</i>)			
3. उपचार यंत्र	465		
(<i>Therapeutic Instruments</i>)			
डीएनए फिंगर प्रिंटिंग	465		
क्लोनिंग	467		
मैंस का प्रथम क्लोन	467		
दुनिया का पहला क्लोन ऊंट	467		

परिशिष्ट	पृष्ठा
कलोंड एंब्रियो	467
इन्वोसेल: कृत्रिम प्रजनन तकनीक	467
ट्रांसएंब्रियो तकनीक	468
स्टेम सेल प्रौद्योगिकी	468
स्टेम सेल की नई तकनीकें	469
स्टेम सेल के उपयोग	470
भारत में स्टेम सेल अनुसंधान	471
जैव तकनीक के अनुप्रयोग	471
चिकित्सा	471
जैव उत्प्रेरक	472
कृषि	472
जैव-उत्प्रेरक	473
खाद्य जैव-प्रौद्योगिकी	474
जैव ईथन	474
पर्यावरण	476
जैव संवेदक (वायोसेंसर)	476
जैव-डीजल	476
भारत में जैवतकनीक अनुसंधान	477
संगठन	477
जैव-तकनीक सूचना प्रणाली	478
राष्ट्रीय जैव-प्रौद्योगिकी विकास रणनीति 2014	478
अनुप्रयोग एवं अनुसंधान प्रयास	478
जैव सुरक्षा विनियमन	481
पेटेंट एवं जैवप्रौद्योगिकी	482
बौद्धिक संपदा अधिकार से संबंधित	482
अंतरराष्ट्रीय एवं क्षेत्रीय समझौते एवं संधियाँ	482
पेटेंट और जीवन विज्ञान	482
भारत में बौद्धिक संपदा सुरक्षा	482
एवरग्रीनिंग पेटेंट	483
पेटेंट एवं जैवप्रौद्योगिकी शब्दावली	484
बॉक्स	
वर्णकहीनता (Albinism)	455
खेलों में लैंगिक सत्यापन	456
जीन गन	464
लखनऊ में भारत का पहला डी.एन.ए. बैंक	466
क्लोनिंग का गैरव	468
भूषण अनुसंधान से संबंधित विभिन्न देशों के प्रावधान	469
स्टेम सेल प्रत्यारोपण	470
जैव तकनीक के क्षेत्र तथा उत्पाद	471
टर्मिनेटर जीन प्रविधि	474
गोल्डन राइस	475
जीएम तकनीक पर विवाद	475
आनुवंशिक रूप से परिवर्तित खाद्यान्न व औषधि	475
परिशिष्ट	पृष्ठा
1. प्रसिद्ध भारतीय वैज्ञानिक	485
2. विशिष्ट शब्दावली	489
3. विज्ञान संबंधी नवीनतम विकास एवं ज्वलंत मुद्दे	508
अनुसंधान एवं विकास	508
अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान	508
पृथ्वी विज्ञान एवं पर्यावरण	510
भारत की आर्कटिक नीति	510
भारतीय अंटार्कटिक अधिनियम, 2022	511
रेओर अर्थ एलिमेंट्स: महत्व, अनुप्रयोग और पुनर्चक्रण	513
डीप ओशन मिशन	519
समुद्री उष्णता लहरें और हिंद महासागर	521
भारत में मौसम पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव	523
उत्तरी गोलार्ध में उष्णता लहरें	524
ब्लैक कार्बन और इसके प्रतिकूल प्रभाव	525
प्लास्टिक अपशिष्ट की समस्या	526
खगोलिकी एवं अंतरिक्ष अन्वेषण	534
पार्कर सोलर प्रोब	534
यूरोपियन स्पेस एजेंसी का जूस मिशन	536
क्षुद्रग्रह अन्वेषण	540
पृथ्वी के संरक्षण हेतु क्षुद्रग्रह विक्षेपण	543
नासा ने आर्टेमिस I का प्रक्षेपण किया	544
स्पेस डेब्रिस एक चिंताजनक मुद्दा	549
अंतरिक्ष एवं सुरक्षा संबंधी मुद्दे	554
भारतीय अंतरिक्ष नीति, 2023	558
राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति, 2022	562
भारत द्वारा 2019-23 के दौरान प्रक्षेपित	567
प्रक्षेपण वाहन तथा उपग्रह	
पीएसएलवी तथा जीसैट	567
एलवीएम३ द्वारा 72 उपग्रहों का प्रक्षेपण	574
विक्रम-एस: भारत का पहला निजी क्षेत्र द्वारा	576
निर्मित रॉकेट	
एसएसएलवी का प्रक्षेपण: महत्व एवं विशेषताएं	578
सचार उपग्रह	580
नौवहन उपग्रह	581
सुदूर संवेदन एवं पृथ्वी अवलोकन उपग्रह: अनुप्रयोग	583
ग्रहीय विज्ञान	585
चंद्रयान 3	585
आदित्य L1 मिशन	590
एस्ट्रोसैट	592

गगनयान	594	बॉक्स	
शुक्रान	595	बॉक्चेन प्रौद्योगिकी और साइबर सुरक्षा	619
निसार (NISAR)	595	वेब वर्जन	625
भारत के स्वयं के अंतरिक्ष स्टेशन की आवश्यकता और महत्व	596	4डी और 5डी प्रिंटिंग	638
क्या एक गरीब राष्ट्र को अंतर-ग्रहीय और मानवयुक्त अंतरिक्ष अन्वेषण करना चाहिए?	598	स्वास्थ्य एवं औषधि	644
बॉक्स		जॉखी वायरस की खोज और स्वास्थ्य संबंधी चिंताएं	644
बृहस्पति के चंद्रमा	539	नैनोटेक्नोलॉजी	645
बृहस्पति और इसका विशिष्ट पर्यावरण	540	नैनोटेक्नोलॉजी: महत्व, अनुप्रयोग और भविष्य की सम्भावनाएं	645
आर्टेमिस संधि	548	कृषि	651
वनवेब जेन-1 उपग्रह एवं एलवीएम3	575	उन्नत प्रौद्योगिकियां तथा भारतीय कृषि	651
चंद्रमा का दक्षिणी ध्रुव	586	का आधुनिकीकरण	
चीन और भारत: चंद्रमा का अन्वेषण	588	कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी, जैव प्रौद्योगिकी	654
लाग्रेज बिंदुओं के बारे में	592	तथा एआई	
सूचना प्रौद्योगिकी एवं रोबोटिक विज्ञान	600	संरक्षित कृषि या ग्रीन हाउस कृषि प्रौद्योगिकी	655
क्वांटम प्रौद्योगिकी और भारत	600	ऊर्ध्वाधर कृषि प्रौद्योगिकी	655
जेनरेटिव एआई	605	प्रिसिजन या परिशुद्ध कृषि प्रौद्योगिकी	655
ऑर्गेनॉइड इंटेलिजेंस (बायोकंप्यूटर): महत्व, उपयोगिता एवं संभावनाएं	610	जैवप्रौद्योगिकी	655
साइबर सुरक्षा	613	राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी विकास रणनीति 2021-2025	655
मेटावर्स आभासी तुम्हारा की ओर एक कदम	621	ब्रेन फिंगरप्रिंटिंग	659
भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी: अनुप्रयोग और सम्भावनाएं	626	जनसंख्या विविधता के प्रतिचित्रण	661
सैटेलाइट इंटरनेट	632	हेतु जीनोम अनुक्रमण	
भारत में 3डी प्रिंटिंग का विकास	634	बायो बैंक	662
डिस्कॉर्ड ऐप	639	मानव धूण का जीन संपादन	663
स्मरणीय शब्दावली	640	मानव क्लोनिंग का मुद्दा	665
		सिंथेटिक बायोलॉजी: अर्थ, विकास एवं अनुप्रयोग	667
		स्मरणीय शब्दावली	667