

## **Academic Information detail from April 2014 to March 2015 by**

**Dr. Rakesh Kumar Singh,**

**Asst. Professor cum Prof. in charge (Establishment)**

**Aryabhata Centre for Nanoscience & Nanotechnology, Aryabhata knowledge University, Patna**

**Academic Performance Indicator(API)- 600( Consolidated),**

**Ref-UGC/D.O.F.NO.F.1-2/2009(ECPS), V(I), V(II), dated 14<sup>th</sup> June 2013.**

At present responsible for Assisting general administration, looking, planning & implementation of different affairs of Establishments of ACNN, familiarity with the administrative system of academic/university Centre set up, in addition to my academic Engagement in **Category I**. Curricular Aspects, **Category II**. Teaching-learning and evaluation, **Category III**. Research, Consultancy and Extension

### **Publication in International/ National Journal/ Proceeding**

1. Structural, Magnetic & Dielectric behavior of  $\text{Ni}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_{1.99}\text{R}_{0.01}\text{O}_4$  **Nanoparticles**; R= Pr, Sm and Gd, synthesized using Citrate Precursor method, annealed at low temperature  $450^\circ\text{C}$ , Int. J. of Engineering & technical research, 2(2014)125-130.
2. Magnetic and Dielectric Properties of Rare Earth substituted  $\text{Ni}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_{1.95}\text{R}_{0.05}\text{O}_4$  (R= Pr, Sm & La) Ferrite Nanoparticles J. of Material Science and Electronics :B manuscript no. MS #JR15-7496 - reported
3. Synthesis of  $\text{NiFe}_2\text{O}_4$  and  $\text{MgFe}_2\text{O}_4$  **nanoparticles** through citrate precursor method, annealed at  $650^\circ\text{C}$  and study their structural & Magnetic properties, proceeding of National conference, VVIT, **ISBN-978-81-925776-9-2**, (2014)p.72-74.
4. Synthesis, Structural and Magnetic properties of  $\text{Ni}_{0.8}\text{M}_{0.2}\text{Fe}_2\text{O}_4$  (M=Co,Cu) nanoparticles synthesized by Citrate Precursor Method, Explore, Vol. V, (2013)p.7.
5. Synthesis and effect of annealing temperature on structural and magnetic properties of  $\text{Ni}_{0.75}\text{Zn}_{0.25}\text{Fe}_2\text{O}_4$  and  $\text{Ni}_{0.25}\text{Zn}_{0.75}\text{Fe}_2\text{O}_4$  Nanopowder, annealed at temperature  $550^\circ\text{C}$ ,  $650^\circ\text{C}$  and  $700^\circ\text{C}$ , IRIS, J. of Young Scientist, Vol.3( 2014)p.6-11.
6. Low temperature synthesis of  $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$  hexaFerrite nanoparticle, quenching and annealing effect on structural, magnetic and Luminiscence behaviour(under review) JTAC-Springer(2014).
7. Nanotechnology: Emerging technology of future(full length article), dainik Jagaran, Youth corner, 2<sup>nd</sup> March 2015, pp.11
8. Creating interest in Physics Learning and Developing Scientific Temper through low cost - no cost Demonstrations, Proceeding National. Conference on **Educational technology in teaching and learning: Prospects and Challenges**,(2014)p.77-82, **ISBN-978-81-927627-1-5**.

### **Research Papers, in progress for publication:**

9. High magnetization  $\text{Sm}_3\text{F}_5\text{O}_{12}$  Garnet Magnetic **nanoparticles** : synthesis, Thermal, magnetic and luminescence properties.
10. Effect of Zn and Cd in Ni-Zn Ferrite nanomaterials, Mossbauer characterization and Magnetic properties.
11. Cation distribution and dielectric relaxation in rare earth substituted Ni-Zn nanoferrite.
12. Synthesis, magnetic and clinical uses of Lauh bhasama.
13. Synthesis of Metal nanoparticles from Biological organism and their antibacterial effect

### **Patents/ technology development work is in Progress**

14. Selection and confirmation of suitable homeopathic nanomedicine through pulsation

### **Abstract Published in International/ National Conferences proceeding/ Souvneir.**

15. Some Possible applications of ferrite nanoparticles, **International conference** on Science & Technology (BSC-2015), 24<sup>th</sup> Dec. 2014, P.57, **Article ID- OP-PS-P. 256.**
16. Magnetic and Photoluminescence studies of Some ferrite **nanoparticles**, 7-8 Nov. 2014, National. Conf. On recent trends in information optics & quantum Optics, **IIT Patna, P.108**

### **Other contributions in Research and Development**

1. Research Committee (**Managing Editor**) member of the **Journal. IRIS:** Journal for Young Scientists, A peer review Journal, ISSN. 2278-6384 (Online); ISSN.2278-618X (Print).
2. Research Committee (**Managing Editor**) member of the **Journal Explore:** Journal of Research for Undergraduate and Post-Graduate students, A peer review Journal, ISSN. 2278-6414(Online); ISSN. 2278-0297 (Print).
3. Editorial Board Member of Journal Manthan- An International Journal of Scientific Research and innovation, ISSSN.

### **Reviewed Manuscript of following Journals:**

1. American Chemical Science Journal
2. Physical Review & Research International

### Nominated Executive Council(EC) member of Society for Scientific Council, Delhi

The 21<sup>st</sup> General Body Member of **Society for Scientific Values (SSV), Delhi** meeting was held on Jan 29, 2015, at **National Physical laboratory(NPL) Delhi**. In this meeting **new Executive Council (EC) members** elected for the period 2015-18. The nomination of **Dr. Rakesh Kumar Singh, Asst. Prof. cum establishment officer, Aryabhata centre for nanoscience and nanotechnology, Aryabhata Knowledge University, Patna** was considered and approved as **new Executive council members** by the **President of SSV, Prof. K.L.Chopara, former Director, IIT Kharagpur and president SSV Delhi**. SSV, a unique International level voluntary Society, was set up by some prominent scientists of the country during 1987. The Society nurtures ethical values among scientists, academicians and engineers through national, International and institutional interactive seminars. The only one of its kind globally . "healthy scientific environment promoted by SSV in India" **Nature**, April 1987) and Set up and registered in 1986 by a group of prominent scientists led by late Prof AS Paintal ( former DG ,ICMR & President ,INSA). SSV Membership(presently ~ 400) by nomination followed by approval of the EC.



Coordinated by Academicians of CSIR labs, IIT's, JNU and central & State University



**Invited talk delivered in National Seminar on Nanoscience & Its applications at J. D.College, J. P. University, Chapra**

## Category II- Seminars/ Conferences/ Scientific Tour Organized/ Conducted

S.N	Name of the Programme	Date and Venue	Responsible for
1	6 <sup>th</sup> Global Bihar Science Conference-2014: An <b>International Conference on Science &amp; Technology, Organized by BiharBrain Development society and Magadh Manila College, Patna University</b>	22-25Dec. 2014 Magadh Mahila college, Patna University	<b>Excutive Council cum Organizing Committee member</b>
2.	Application of thermal analysis with special reference to nanomaterials, talk organized at <b>AKU conference hall</b>	24 <sup>th</sup> May 2014	<b>Coordinator</b>
3.	National Graduate Physics Examination-2014 of Indian Association of physics Teachers(IAPT)- Bihar state level- An Olmpaid Examination for growth in higher education and Research.	19 <sup>th</sup> January 2015.	<b>Coordinator</b>
4.	21 <sup>st</sup> National Children Science Congress: <b>A Programme of Govt. of India on Focal theme “ Energy: Explore, Harness and Conserve”, Organized by-NCSTC-Network, Delhi, Science for society Bihar.</b>	29-12-2014 Bhagalpur	Valued guidance as a member of Evaluation committee member for the selection of national team(Bihar state awardee)
5	Laboratory visit of M.Tech & Ph.D students of ACNN, AKU at IITPatna and A.N.College, Patna	17 <sup>th</sup> July 2014	<b>Coordinator</b>
6	MOU signing ceremony between AKU and Wadhvani foundation, Delhi	27-04-2014	<b>Organizing committee member</b>
7	National Anvesika Network of India- Experimental Skill test-2014( screening and prelims)	16-17 Sep, 2014 Patna	<b>Coordinator</b>
8.	Participated as expert committee member in 42 <sup>nd</sup> state level Jawahar Lal science project exhibition, Organized by SCERT, Dept. of Education, <b>Govt. of Bihar</b> , on	12 <sup>th</sup> Nov.2014 A.N.Sinha Institute Patna	<b>One of the Jugdes member</b>
9.	Ecution contest on the topic ‘ <b>use of nuclear energy in India for peaceful purpose</b> , organized by- S. k. Science centre, Ministry of culture, Govt. of India.	8 <sup>th</sup> august 2014,,	Evaluator
10.	<b>Ph.D Examination 2014 of Ranchi University, Jharkhand</b> ( Both English and Hindi medium)	Year -2014	Question paper framing member

## Refresher course/ orientation courses/ Seminars attended

S.No	Programme	Date	Venue
1.	Harassment of women at workplace, prevention, prohibition and redressal act-2013	15-16 Sep 2014	Institute of public administration, <b>Banglore</b>
2.	Live hysteresoscopy workshop at MCS Patna	7 <sup>th</sup> Feb 2015	Mahivir cancer sansthan, Patna
3.	Curriculum, transaction and preparation of study/ course materials for P.G programme.	29-30 march 2015	Nalanda Open University, Patna
4.	Training programme on Intellectual property right	15 <sup>th</sup> October 2014	Adhiveshan bhanwan, Patna
5.	National seminar on Sustainable solutions to water, wastewater and solid waste	8-9 may 2015	A.N.College, M.U, Patna
6	Workshop on Deendayal Upadhyay kaushal Programme on Skill devlopement	13 <sup>th</sup> February 2015	AKU Patna

College, P.



Delivering a lecture at **IIT Kanpur** as **Resource person** (teachers workshop)



Inspired lecture for research at **J.P.Univ, Chapra** in a programme of **DST-Govt. of India**



**Senior Resource Person Meet at Kolkata**



**Counseling session of Science Teachers at Dept. of Zoology , Science U**

**Talk /Paper presented/ Lecture delivered as a Resource Person**

S. No	Events Name , Topic and Venue	Date	Organized By
1	Guide teachers workshop of Children Science Congress -2014 as a resource person Invited Lecture topic- <b>Converging technologies and 21<sup>st</sup> century</b> ), Bhagalpur	30-12-2014	Science for Society, Bihar NCSTC-Network Delhi-DST, Govt. of India
2	UGC Sponsored, National seminar on Nanoscience and Its applications, Invited talk topic- <b>'Magnetic nanomaterials and their technological applications'</b> Chapra	8-7-2014	UGC sponsored, J.D.College, J.P.University, Chapra
3	in a seminar 'Stress management', Patna Invited talk topic - <b>Science, Yoga and spirituality</b>	15-6-2014	AKU, Patna
4	In National workshop of Utsahi Physics Teachers Physics and its scope, Invited Talk topic - <b>Nanoworld to Universe , IIT kanpur</b>	26-5-2014	Dept. of Physics, <b>IIT Kanpur and Indian national academy Allahabad</b>
5	National Anvesika network of India(NANI), Indian Association of Physics teachers and Senior Resource person meet of Utsahi Physics teachers meet – 2015. <b>Kolkata, Physics education and related innovation and research Work presented</b> <b>Kolkata</b>	6-8 June 2014	Anvesika, IAPT and <b>Senior resource person of Utsahi Physics Teachers (utsahiphysicsteachers.com)</b> <b>Sikhsha Sopan, IIT Kanpur</b>
6	Lecture delivered on Harassment of Women at Workplace, Patna	18-12-2014	Aryabhata Knowledge University, Patna
7	<b>11<sup>th</sup> International Quadrennial European Symposium</b> on Thermal Analysis and Calorimetry, Paper presented by research group member on 'Low temperature synthesis of Barium hexa ferrite nanoparticles using Citrate precursor method' , presented paper accepted for publication in <b>SCI journal</b> ) at <b>Helsinki, Finland</b>	14-08- 2014	International association of thermal analysis and calerometry

## **Life Membership / Linkage of Learned Societies/ Academic bodies**

- 1. Society for Scientific values, Delhi. coordinated by Padamshri Prof. K.L.Chopra, former Director-IIT kharagpur**

**Objective:** To promote objectivity, Integrity and Ethical values in all pursuits of Scientific research, Education and management.

- 2. Science for Society Bihar, Member-NCSTC network, New Delhi.**

State level organization for producing Science & Technology Communication and cutting edge research

- 3. The Art of Living foundation, India**

Promote human values, global peace and harmony through comprehensive seva project orientation courses and development programmes

- 4. Magnetic Society of India (MSI), Hyderabad**

National organization to promote , encourage & Develop the growth of Magnetic materials, Components and Devices.

- 5. Senior Resource Person of Utsahi Physics Teacher Group- of Prof. H. C.Verma, I.I.T Kanpur**

A group of teachers of India that advocates for experiment-assisted teaching, Inspire for research and creating Scientific temper ( [www.utsahiphysicsteachers.com](http://www.utsahiphysicsteachers.com))

- 6. Indian Association of Physics Teachers (Joint Secretary-Bihar State Unit) and Anvesika**

National level organization of Scientists, Teacher, Technocrats for Physics Education and its latest development

- 7. Indian Science Congress**



Conducting Teachers Workshop of Vaishali District of Bihar, under the mentorship of Prof. H.C.Verma, IIT Kanpur and Prof. Rajmani Pd Sinha(Higher education council member, Govt.of Bihar( on the dias), on the topic- Nurturing fundamental science for research and sustainable development.

## Contribution of faculty to the corporate life of AKU/ Other contributions

Planning, preparing, Patna AND LOOKING DIFFERENT AFFAIRS OF DEVELOPMENT , PLANNING WORK OF ACNN AS WELL AS AKU ALONG WITH **M.TECH & PH.D TEACHING - RESEARCH** IN NANOSCIENCE & TECHNOLOGY AND OTHER ACADEMIC OUTREACH PROGRAMME.

### Engage as a member of following committee, nominated by Hon'ble Vice Chancellor

1. **Tender opening committee** of AKU,
2. M.Tech & Ph.D. regulation programme of ACNN,
3. **Local purchase committee** of ACNN,
4. **BTA system Incharge of ACNN and Evaluation center**
5. **Board of governance member of Ambedkar Institute of Higher education( AKU representative),**
6. **Inspection committee member** of Gaya College Gaya-community College,
7. AKU building committee, Inaugural programme invitation committee
8. Health insurance committee member,
9. Member secretary of Screening committee of Adv. No 01/2015 of AKU.
10. Workshop on stress management in June-2014,
11. Coordinator of 1<sup>st</sup> Annual report of AKU -for DSIR certificate
12. Assessment committee member for community colleges of Bihar
13. Anti-ragging committee member of ACNN-teachers representative
14. Member- RFID system of AKU





Research Inspired learning session at Purnea, Bihar and Kilkari, Dept. of Education, Govt. of Bihar



Research inspires learning session at Patna Women's College, Patna Univ



Deliver a Lecture as a resource person on Nanoscience in National seminar

myview  
897

## Anveshika aims at making science fun

RAKESH KUMAR SINGH



When did Anveshika began and when did you join it?

Anveshika was conceptualised in 2001 by physics professor in IIT-Kanpur HC Verma, who has written many textbooks for school and college students. In subsequent years, Anveshika centres were opened in various states. I was selected to join Anveshika in 2004 by professor Verma. Patna Science College physics professor Amarendra Narayan and I are the Bihar state coordinators of Anveshika. At present, there are about 25 Anveshikas in India.

What are its aims?

Anveshikas aim at motivating young minds to develop innovative experiments in physics, develop teaching methods and promote experiment-based physics teaching and research. They aim at making concepts of physics and science more approachable and fun for the masses. It is a drive that goes beyond textbooks and classrooms.

What is the target group of

Anveshika?

Anveshika targets everyone, from teachers in schools, colleges or universities, to students in educational institutions and even the general public. It is not limited to those who have advanced degrees in physics or science.

What methodology do you use?

Our motto is 'see and learn'. We use low-cost experiments to show people the physics principles that apply in everyday situations, like pouring water in a pan or taking off a shirt and also explain why those principles apply to those situations. With such experiments, we

force them to think and then enable them to identify scientific principles in other situations.

Has research suffered in recent years? If yes, Why?

There have been advancements in some areas, while some areas are lagging. Students in schools and colleges have become less interested in science as they are not able to enjoy it. Although they read and write a lot, they do not learn many things. This is the problem why students often move to a career in government service despite having

a science background.

How has been the response to your programmes?

People, especially students, are now getting interested in science and have expressed their willingness in contributing to science. This is a good thing, as it would create manpower and help in technological advancement of science in the country. This understanding of science involved in everyday life would also make them more aware and mature.

AS TOLD TO ANISH





# करियर हेल्पलाइन

वैज्ञानिक सोच वाले और सूक्ष्मतम अणुओं के रहस्यों को सुलझाने में तत्पर युवाओं के लिए एक जुनून से भरा क्षेत्र है नैनो टेक्नोलॉजी। भौतिकी, गणित तथा इंजीनियरिंग पृष्ठभूमि वाले छात्रों के लिए यह उपयुक्त करियर साबित हो सकता है। नैनो टेक्नोलॉजी के साथ एमटेक करने वाले छात्रों की भारत और विदेश में भारी मांग है।



**डॉ राकेश कुमार सिंह**  
सहायक प्राध्यापक सह स्थापना  
पदाधिकारी  
आर्यभट्ट ज्ञान विश्वविद्यालय, पटना

## भविष्य की उभरती तकनीक है

# नैनो टेक्नोलॉजी

**नैनो** टेक्नोलॉजी एक नया विज्ञान है। यह भौतिकी की प्रौद्योगिकी है, जो 21वीं सदी की सबसे बड़ी तकनीकी विकास के लिए नेतृत्व प्रदान कर सकती है। अनुसंधान के व्यापक क्षेत्रों में से यह एक वैश्विक परिपट्टन है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के सभी क्षेत्रों में फैले औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए सर्वाधिक उपयुक्त एक अलग तरह का उभरता हुआ क्षेत्र है। दरअसल यह आधुनिक इंजीनियरिंग का एक रूप है, जो एक से 100 नैनोमीटर के बीच मापने, सूजन और सूखने वस्तुओं को जंच के साथ जुड़ी होती है। नैनो टेक्नोलॉजी को विज्ञान, इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग के द्वारा सूक्ष्म सामग्री और नैनो रज के विभिन्न क्षेत्रों में उपकरणों का विकास करने के माध्यम के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

और इंजीनियरिंग के मुख्यतः चरकों से लेकर दवा तक के लगभग हर क्षेत्र में अनुसंधान के रूप रास्ते खुल जायेंगे।

**नैनो टेक्नोलॉजी का विकास**  
ग्रीक में नैनो का मतलब शून्य होता है। नैनो मीटर (एनएम) अणुओं और परमाणुओं की तरह बहुत छोटे कण को मापने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला माप की एक इकाई है। एक नैनोमीटर एक मीटर के एक अरबवें के बराबर होता है। नैनो सामग्री शोक सामग्री से पूरी तरह से अलग होती है, जो 5,000 से लेकर 50,000 एक मानव बाल के व्यास से छोटे माप करने के लिए प्रयुक्त होता है। ये प्रयुक्त एवं पारदर्शी सामग्री किसी भी रासायनिक प्रतिक्रिया में बहुत सक्रिय और आक्रामक होते हैं। नैनो सामग्री उन्हें हजार गुना मजबूत और अधिक कुशल बनाने के लिए प्रयुक्त या कमजोर सामग्री के साथ काम कर सकती है। कार्बन और हीरे नैनो सामग्री के उच्च उदाहरण माने जाते हैं। नैनो की अवधारणा 1959 में अमेरिकी भौतिक विज्ञानी रिचर्ड फी फाइथम द्वारा शुरू की गई थी।

विषयों के स्नातक उत्तीर्ण छात्र आवेदन कर सकते हैं। टेकट प्रयोग में उत्तीर्ण होने के बाद नामांकन मिलता है। नैनोटेक्नोलॉजी में उच्च शिक्षा की यात्रा रखने वाले युवा भौतिक विज्ञान, मेकेनिकल, बायोमेडिकल, केमिकल, मायोटेक्नोलॉजी, इलेक्ट्रॉनिक्स, कंप्यूटर विज्ञान आदि में से किसी एक विषय में बीटेक की डिग्री पूरा करने के बाद नैनो में एमटेक के लिए आवेदन कर सकते हैं। विज्ञान में भौतिकी, रसायन विज्ञान, सामग्री विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी और कंप्यूटर विज्ञान में एमएससी पूरी कर लें वे भी

इच्छा। गणित और कंप्यूटर प्रोग्रामिंग में कौशल एक विनिर्दिष्ट गुण होगा, जो औपचारिक, अनौपचारिक और स्वयं शिक्षा के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है। पुनः अपने ज्ञान को संग्रहित और नैतिक गुण से जोड़ना होगा। नैनो इलेक्ट्रॉन माइक्रोकोपी और माइक्रो इंजीनियरिंग जैसे उन्नत उपकरणों की विशेषज्ञता प्राप्त करने के लिए पर्याप्त प्रयोगशाला प्रशिक्षण की आवश्यकता है। नैनो टेक्नोलॉजी का विश्लेषण तथा अन्य क्षेत्रों जैसे बायोसाइंस, चिकित्सा विज्ञान, पर्यावरण, इलेक्ट्रॉनिक्स, सौरयंत्र प्रशासन, सुरक्षा, सीमा आदि क्षेत्रों में इसके अनुप्रयोगों की संभावना को तलाश करने की आवश्यकता है।

### इन्होंने पूछे प्रश्न

सर्वेश कुमार (पटना), जोती विहारी (राबनका), दिलीप कुमार (अरर), प्रदीप कुमार (नवादा), मनोज (गंगीगंज), अनुराधा (पटना), एकता (एकंगरसराव), भावेन्द्र कुमार (विशालगंज), रमेश कुमार (गुवा (अरर), अरती कुमार (शेखपुरा, पटना), निशा भास्वी (नरस्यटियाका), रवि रंजन (मोकामा), मोहन कुशवाहा (जलालपुर, झारख), मोक्षिता चटर्जी (मालपुर), कविता शिंदे (ऑफिसर पेट, पटना), नील कमल (पटना), भारत प्रकाश शर्मा (नेहाका), कल्प प्रकाश शिंदे (बिक्रमगंज), शिवल कुमारी (अरर), रविशंकर शिंदे (जमुडी), कोमल शिंदे (जोसि रोड), अमर कुमार (केवाली), वैशना शिंदे (अरर), प्रकाश रंजन पटेल (नालंदा), मनोरंजन श्रीवास्तव (सोमपुर), अभिनव कुमार (झारख), आनंद कुमार (पडियापटना), अजिता चौधरी (मोकामा), जयवंत कुमार (पटना शिटी), रानी कुमारी (नरस्यगंज), रजत कुमार (साल (बोहरस पार्क, पटना), कुशल शिंदे (बिहासरीका), रवि रंजन अवंडे (गया), रवीश (भेरापुर), नील कंठ साहय (सोनबरसा), सोनली अमृत पटना (शिव), धीरेन्द्र प्रकाश शर्मा (अरर), मेनका उनी (ऊका काजार), सतिश कुमारी (शेखपुरा), रोहित राय (दानापुर), यशवंत शिंदे (तामलंग, देवाली), अनामिका कुमारी (पटना), अनुप देवा (परियाका), अर्धु चौधरी (पटना)।

**नैनो टेक्नोलॉजी विज्ञान**  
और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में एक नवीन इंटर डिस्सिप्लिनरी अध्ययन का क्षेत्र है। नैनो टेक्नोलॉजी पदार्थ के अणुओं की संरचना के सूक्ष्म (माइक्रो) अध्ययन से आगे बढ़कर पदार्थ के अणुओं की बांड संरचना को नैनो स्केल पर परिवर्तित किया जाता है। फिर उसके भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुणों का सूक्ष्मतम अध्ययन कर परिवर्तन के द्वारा पदार्थ की परिशुद्धता को बढ़ाकर विकास के नित्य नए-नए आयाम विकसित हो रहे हैं।

**अध्ययन**  
इस विषय की पढ़ाई में पहले नैनो टेक्नोलॉजी के मूलभूत सिद्धांतों से परिचित कराया जाता है। इसके बाद इस तकनीक का प्रयोग किस-किस क्षेत्र में हो रहा है या हो सकता है, उसके अनुसार एल्साइड रूप देकर अन्य विषय पढ़ाए जाते हैं। पाठ्यक्रम के विषयवस्तु में कक्षागत सिद्धांत, कार्यात्मक और अकार्यात्मक नैनो मैटेरियल, स्पेक्ट्रोस्कोपी, लिथोग्राफी, ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपी, एक्स-रे चिकित्सा, रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी, जीन स्ट्रक्चर आदि विषय हैं। प्रत्येक विषय का सूक्ष्म व गहन अध्ययन कराया जाता है।

**तथा है नैनो टेक्नोलॉजी**  
नैनोटेक्नोलॉजी विज्ञान की एक अद्वितीय और विचित्र शाखा है, जिसमें अनिवार्य रूप से भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, जीव विज्ञान, इंजीनियरिंग तथा टेक्नोलॉजी का बेहतर अनुप्रयोग होता है। नैनो के अनुप्रयोग से विज्ञान

**करियर हेल्पलाइन**  
नैनोसाइंस व नैनोटेक्नोलॉजी में अवसर  
**डॉ राकेश कुमार सिंह**  
सहायक प्राध्यापक सह स्थापना पदाधिकारी  
नैनोसाइंस व नैनोटेक्नोलॉजी विभाग  
आर्यभट्ट नॉलेज विश्वविद्यालय, पटना  
पुष्पिण अग्रसेन सवाल  
दैनिक जागरण के फोन  
9308137945, 9308137954  
पर राशिवा 22 फरवरी, 2015 को  
समय : 2 से 3 बजे तक

### भारत में नैनो टेक्नोलॉजी

भले ही यह क्षेत्र विदेशों में काफी लोकप्रिय रहा है, पर हाल में ही भारतीय उद्योगों ने नैनो की वाणिज्यिक व्यवहार्यता को साकार रूप देना शुरू कर दिया है। भारत में नैनो इलेक्ट्रॉनिक्स, रसायन विज्ञान, और अन्य औद्योगिक उद्यमों की तरह मुख्य धाराओं की ओर धीरे-धीरे आगे बढ़ रहा है। कई वैज्ञानिक संस्थानों को इस क्षेत्र में अनुसंधान और विकास (आर एंड डी) करने का मौका दिया गया है। नैनो की अभी भारत में काफी मुझड़ है और अनुप्रयोग की जबरदस्त संभावना है।

**एमटेक**  
कोर्स के लिए आवेदन कर सकते हैं। नैनो टेक्नोलॉजी के 5 वर्ष के एकीकृत एमटेक कोर्स में नामांकन प्रवेश परीक्षा के माध्यम से होता है। पाठ्यक्रम का स्वच्छ रिजर्स और टेक्नलॉजी पर आधारित है।

**विशिश्ट गुण**  
नैनो टेक्नोलॉजी एक प्रबंधकीय विज्ञान है। इसका अध्ययन करने के लिए भौतिकी और रसायन की आधी प्रभुता होनी चाहिए। इसके अलावा, यमि विश्लेषणात्मक कौशल और अनुसंधान कार्य के लिए एक स्वाभाविक प्रवृत्ति और वैज्ञानिक सोच होनी चाहिए। इसमें कठुी मेहनत की बहुत आवश्यकता होती है। और सबसे ज्यादा जरूरी है काम करने की प्रवृत्त

**अवसर**  
विज्ञान के क्षेत्र में क्रांति लाने वाला यह विषय राजगार के क्षेत्र में ही क्रांतिकारी अवसर उपलब्ध कराने वाला है। यह तकनीक डाटाई, इलेक्ट्रॉनिक्स, रसायन-सामग्री व आयुष्य, चिकित्सा, फॉरेसिक साइंस, पोलिगैर व टेक्स्टाइल उद्योग, स्पेस क्रॉस, बायोमोडल, कृषि आदि के क्षेत्र में राजगार के सातवर अवसर प्रदान करता है।  
नैनो से जुड़े अनुप्रयोगों के विकास के लिए प्रमुख क्षेत्रों में लिथोग्राफा, प्रोग्रामिंग, रसायन प्रौद्योगिकी, इलेक्ट्रॉनिक्स, मेगेनेट्रिक्स, ऊर्जा, रसायन, ऊर्जा सामग्री और कक्षा प्रमुख हैं। अन्य कार्य क्षेत्रों में शामिल हैं- स्वास्थ्य, उद्योग, कृषि, पर्यावरण उद्योग, खाद्य और भय,

**पाठ्यक्रम व योगदान**  
नैनो टेक्नोलॉजी में एमटेक और एमएससी एमटेक उपलब्ध है। इसमें प्रवेश के लिए भौतिकी, रसायन, बायोसॉनी, साइो इंफरमेडिकल, बायो टेक्नोलॉजी

अतिरिक्त अनुसंधान, उत्पाद विकास, सलाह, रोजगार क्षेत्र और शिक्षण, संरक्षण, विश्वविद्यालयों और निजी अनुसंधान संस्थानों में अनुसंधान एवं विकास, सेनेटिवता, जैव प्रौद्योगिकी, संचार प्रौद्योगिकी, फॉरेसिक विज्ञान विकास (आर एंड डी) के माध्यम को ध्यान में रखते हुए भारतीय उद्योग और कई वैज्ञानिक संस्थाओं ने इस पर ध्यान केंद्रित किया है। सीएसआईआर (वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद) ने इस क्षेत्र में अनुसंधान और विकास के काम को विस्तार देने के लिए देश भर में 38 प्रयोगशालाओं की स्थापना की है। नैनो में पीएचडी के बाद अनुसंधान एवं विकास के क्षेत्र में पर्याप्त अवसर उपलब्ध हैं।

प्रस्तुति: राजीव रंजन शर्मा