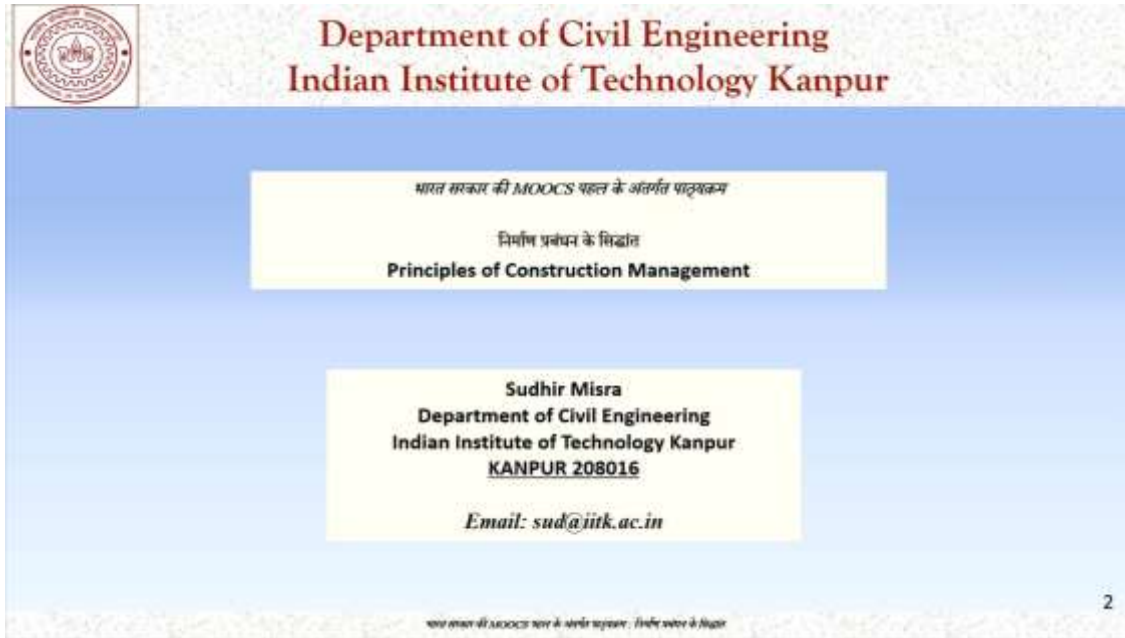
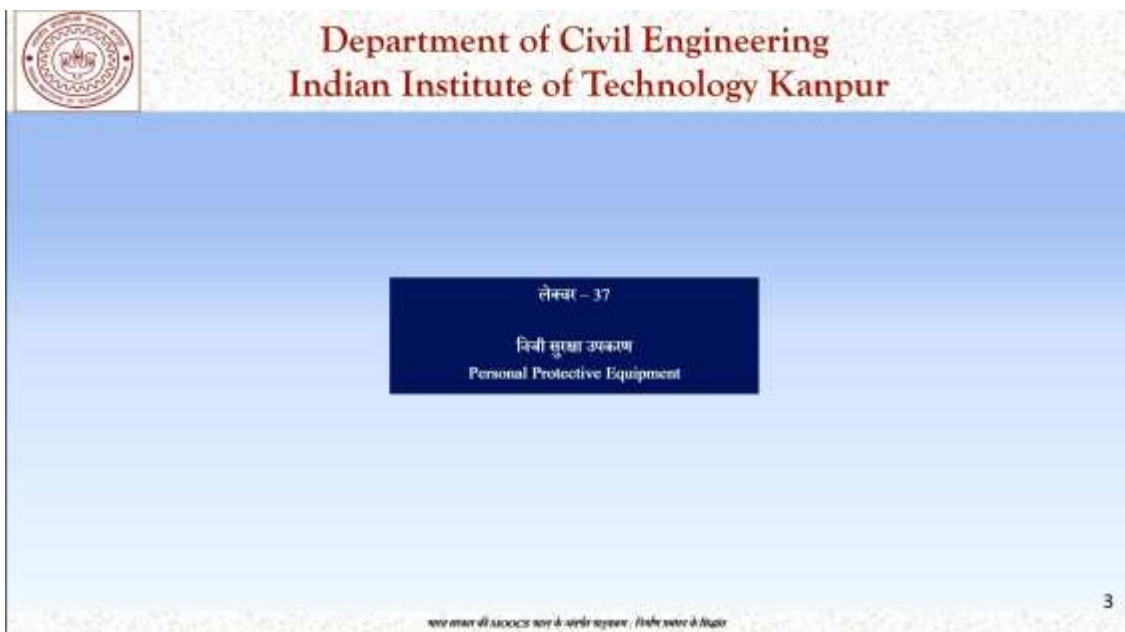


निर्माण प्रबंधन (Construction Management) के सिद्धांत
[Nirman prabandhan (Construction Management) ke Siddhant]
Prof. Sudhir Misra
Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology – Kanpur
Lecture – 37
Nijee Suraksha Upakaran



Namaskaar aur swaagat hai aapaka Bharat sarakaar kee MOOCS pahal ke antargat paathyakram “Nirmaan Prabandhan ke Siddhaant (Principles of Construction Management)”.

(Reference Time 00:23)



Aur aaj hain ham lecture 37 par, Personal Protective Equipment arthaat Nijee Suraksha Upakaran.

(Reference Time 00:31)

Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur

पाठ्यक्रम के मॉड्यूल

- पॉचम एवं निहंगम छकिरुम
- पविशेबना की लगत का अनुमान
- निमोष अर्षयास
- प्लानिंग एवं प्रोड्यूसिंग
- गुणवत्ता प्रबंधन
- अनुबंध प्रबंधन
- सुरक्षा प्रबंधन एवं समापन

4

Yah un modules kee list hai jin par kee is paathyakram mein charcha huee.

(Reference Time 00:35)

Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur

पाठ्यक्रम के मॉड्यूल

- पॉचम एवं निहंगम छकिरुम
- पविशेबना की लगत का अनुमान
- निमोष अर्षयास
- प्लानिंग एवं प्रोड्यूसिंग
- गुणवत्ता प्रबंधन
- अनुबंध प्रबंधन
- सुरक्षा प्रबंधन एवं समापन

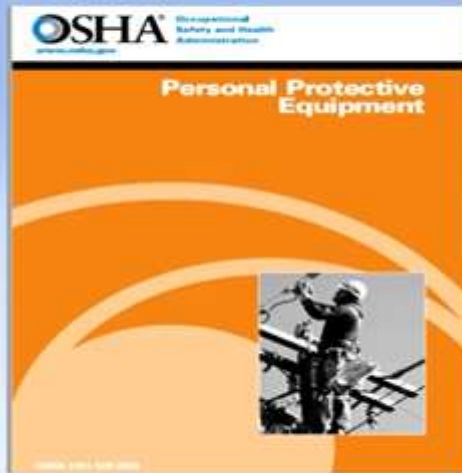
5

Aur ham log suraksha prabandhan aur samaapan is paathyakram ke antim module par baat kar rahe hain.

(Reference Time 00:42)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur



OSHA
Occupational Safety and Health Administration

Employers are responsible for providing a safe and healthy workplace for their employees. OSHA's role is to promote the safety and health of America's working men and women by setting and enforcing standards; providing training, outreach and education; establishing partnerships; and encouraging continual improvement in workplace safety and health.

This publication provides a general overview of a particular standards-related topic. This publication does not alter or determine compliance responsibilities which are set forth in OSHA standards, and the Occupational Safety and Health Act of 1970. Moreover, because interpretations and enforcement policy may change over time, for additional guidance on OSHA compliance requirements its users should consult current OSHA administrative interpretations and decisions by the Occupational Safety and Health Review Commission and the courts.

Material contained in this publication is in the public domain and may be reproduced fully or partially, without permission. Source credit is requested but not required.

This information is available to sensory impaired individuals upon request. Voice phone: (202) 693-1999; teletypewriter (TTY) number: (877) 898-9927.

6

सुरक्षा के लिए स्रोत पर ही नियंत्रित करना: कर्मचारियों की सुरक्षा

Hamane pahale bhee charcha kee thee ki Occupational Health and Safety Administration tamaam litarechar publishe karata hai aur aaj kee charcha Personal protective equipment par aadhaarit hai yah Occupational safety and health administration ek US based organization hai aur suraksha se sambandhit tamaam maanak publishes karata hai.

(Reference Time 01:06)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

परिचय Introduction

- किसी खतरे को उसके स्रोत पर ही नियंत्रित करना कर्मचारियों की सुरक्षा करने का सबसे अच्छा तरीका है। Controlling a hazard at its source is the best way to protect employees.
- नियोक्तानों को अपने कर्मचारियों को व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) प्रदान करना और इसका उपयोग सुनिश्चित करना आवश्यक है। Employers are required to provide personal protective equipment (PPE) to their employees and ensure its use.
- पी पी ई का प्रयोग खतरे को दूर नहीं करता, मान उससे होने वाली हानि को कम कर देता है। Use of PPE does not eliminate the hazard or danger, only reduces the likely injury or harm arising out if it in an accident

7

सुरक्षा के लिए स्रोत पर ही नियंत्रित करना: कर्मचारियों की सुरक्षा

Kisee bhee khatare ko usake srot par hee niyantrit karana karmachaariyon kee suraksha karane ka sabase achchha tareeka hai. Niyoktaon ya employers ko apane karmachaariyon ko vyaktigat suraksha upakaran (PPE) pradaan karana aur isaka upayog sunishchit karana aavashyak hai. Niyoktaon ya employers kee yah jimmedaaree banatee hai ki ve apane karmachaariyon ko vyaktigat suraksha upakaran (PPE) pradaan karen aur unake upayog karane kee vidhi seekhane mein sahaayata karen aur yah sunishchit karen ki vah PPE ka

prayog karen. PPE ka prayog khatare ko door nahee karata hai maatr usase hone vaalee haani ko kam kar deta hai.

(Reference Time 01:49)

**Department of Civil Engineering**
Indian Institute of Technology Kanpur

निजी सुरक्षा उपकरण (Personal Protective Equipment)
खतरों और चोट के जोखिम को कम करने के लिए व्यक्ति को पहनाया जाता है
Worn on the person to minimize exposure to hazards and injury

उदाहरण:-

- सिर का मजबूत टोप (Hard hats)
- चश्मे (Goggles)
- श्वासयंत्र (Respirators)
- सुरक्षात्मक श्रवण यंत्र (Protective hearing devices)
- दस्ताने (Gloves)
- सुरक्षा जूते (Safety boots)
- फुल बॉडी सूट (Full body suits)
- सुरक्षा बेल्ट (Safety belt)

Personal Protective Equipment



Source: <http://ic.pics.livejournal.com>

8

Jahaan tak personal protective equipment ka savaal hai usamen khataron aur chot ke jokhim ko kam karane ke liye vyakti ko pahanaaya jaata hai ya use pahanaa chaahiye. Ham apne sir ko, apne face ko, apne naak, aankh, kaan, haanth, pair sabhee ko protect karana aavashyak hai. Udaaharan ke taur par ham sir par hard hat lagaate hain, chashmen pahanate hain goggles, shvaas yantr ya respirators ka prayog karate hain. Shraavan yantr (protective hearing devices), dastaane, suraksha joote, full body suits, suraksha belt aadi ka prayog karate hain. Jahaan tak nirmaan udyog ka savaal hai yah dhyaan mein rakhana chaahiye ki kis prakaar ke vaataavaran mein kaam ho raha hai aur usake anusaar hee PPE ka chayan karana chaahiye, jaise ki welding karate samay ek vishesh prakaar ke goggles pahanana aavashyak hai, maatr aankhon ko protect karane ke liye agar dhool se protect karana hai to doosare prakaar ke aankh ke chashme lagaaye jaane chaahiye. Usee prakaar paanee ke andar agar kaam kar rahe hain ya khatare paanee ka hai to vahaan par safety belt ko lagaana ya na lagaana ek vishesh prakaar ke safety belt lagaana anivaary hai. Oonchaee par kaam karate samay doosare prakaar ke safety belt chaahiye. Jahaan tak hard hats ka savaal hai vo abhee hamen tamaam khataron ko dekhate hue unaka aakalan karane ke baad hee chayan karana chaahiye.

(Reference Time 03:26)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

नियोक्त की जिम्मेदारिया Employer's responsibilities

- शारीरिक और स्वास्थ्य संबंधी खतरों की पहचान और निवृत्त के लिए कार्यस्थल का "खतरे का मूल्यांकन" करें। Perform a "hazard assessment" of the workplace to identify and control physical and health hazards
- कर्मचारियों के लिए उचित पीपीई की पहचान करें और उसे उपलब्ध कराएं। Identify and provide appropriate PPE for employees
- पीपीई के उपयोग और देखभाल के लिये कर्मचारियों को प्रशिक्षित करें। Train employees in the use and care of the PPE
- खराब या क्षतिग्रस्त पीपीई को बदलने के साथ ही पीपीई का रखरखाव भी करें। Maintain the PPE, including replacing worn or damaged PPE
- पीपीई और सुरक्षा कार्यक्रम की समय-समय पर प्रभावशीलता की समीक्षा, अद्यतन और मूल्यांकन करें। Periodically review, update and evaluate the effectiveness of the PPE and safety program

9

नियोक्त की जिम्मेदारिया के अर्थ में समझें - इन्हें नीचे से देखें

To dekhien employers kee responsibilities kya-kya hain? Shaareerik aur svaasthy sambandhee khataron kee pahachaan karana aur niyantran ke liye kaaryasthal ka khatare ka moolyaankan karana. Karmachaariyon ke liye uचित PPE kee pahachaan karana aur unhen upalabdh karaana. PPE ke upayog aur dekhabhaal ke liye karmachaariyon ko prashikshit karana. PPE ko upalabdh karaana yah niyokta ya employer kee responsibility hai usaka daayitv hai kintu usaka rakharakhaav karana employee arthaat karmachaaree kee responsibility hai. Kharaab ya kshatigrast PPE ko badalane ke saath hee PPE ka rakharakhaav karana bhee employer kee responsibility mein aata hai. PPE aur suraksha kaaryakram kee samay-samay par prabhaavashaalee sameeksha adyatan moolyaankan karana niyokta kee jimmedaaree hotee hai.

Jab rakharakhaav kee baat hotee hai to maine kaha ki replacement of spare parts agar kisee PPE mein hai, vah niyokta kee responsibility hai lekin kis part ke replacement kee aavashyakata hai is baat kee or niyokta ka dhyaan aakarshit karane kee jimmedaaree karmachaaree kee hai jo ki vah PPE prayog kar raha hai.

(Reference Time 04:45)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

कर्मचारी की जिम्मेदारिया Employee's responsibilities

- पीपीई ठीक से पहनें। Properly wear PPE
- पीपीई पर प्रशिक्षण सत्र में भाग लें। Attend training sessions on PPE
- पीपीई की देखभाल, सफाई और रखरखाव करें। Care for, clean and maintain PPE
- पीपीई की मरम्मत या बदलने की आवश्यकता के बारे में पर्यवेक्षक को सूचित करें। Inform a supervisor of the need to repair or replace PPE

10

नियोक्त की जिम्मेदारिया के अर्थ में समझें - इन्हें नीचे से देखें

Jahaan tak karmachaariyon kee jimmedaaree ka savaal hai: PPE ko theek se pahanana. PPE par prashikshan satr mein bhaag lena. PPE kee dekhabhaal karana, saphaee karana aur rakharakhaav karana, yah sab karmachaariyon kee apanee jimmedaaree banatee hai. PPE kee marammat ya badalane kee aavashyakata ke baare mein paryavekshak ya supervisor ko soochit karana yah bhee karmachaaree kee jimmedaaree hai. Usake baad us PPE ko replace karana ya repair karana yah niyokta kee jimmedaaree hai.

(Reference Time 05:16)

**Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur**

**जोखिम का मूल्यांकन
HAZARD ASSESSMENT**

- कार्यस्थल पर शारीरिक और स्वास्थ्य संबंधी खतरों की पहचान करना। Identifying physical and health hazards at the workplace
- संभावित खतरों को निम्नलिखित श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाना चाहिए।
- Potential hazards have to be classified into following categories:
- प्रभाव, विद्युत, प्रवेश, संपीड़न, रसायन, ताप/सर्दी, हानिकारक धूल, प्रकाश (ऑप्टिकल) विकिरण और जैविक।
- Impact, electric, penetration, compression, chemical, heat/cold, harmful dust, light (optical) radiation and biologic.

- समय-समय पर कार्यस्थल की स्थितियों, उपकरणों या परिचालन प्रक्रियाओं में किसी भी बदलाव के लिए पुनर्मूल्यांकन किया जाना चाहिए जो व्यावसायिक खतरों को प्रभावित कर सकता है। The workplace should be periodically reassessed for any changes in conditions, equipment or operating procedures that could affect occupational hazards.

11

Jahaan tak jokhim ke moolyaankan ka savaal hai: kaaryasthal par shaareerik aur svaasthy sambandhee khataron kee pahachaan karana yah ek pahala step hai. Sambhaavit khataron ko nimn shreniyon mein vargeekrt kiya jaana chaahiye: prabhaav, vidyut, pravesh, sampeedan, rasaayan, taap/sardee, haanikaarak dhool, prakaash (optical) vikiran aur jaivik. Samay-samay par kaaryasthal kee sthitiyon, upakaranon aur parichaalan prakriyaon mein kisee bhee badalaav ke liye punarmoolyaankan kiya jaana chaahiye jo vyaavasaayik khataron ko prabhaavit kar sakata hai. To is baat se yah spasht ho jaata hai ki nirmaan kaary mein yadi shuroo mein foundation ka kaam ho raha hai to bhoomigat arthaat underground construction ke jo bhee khatare hain unase nipata jaaye, unaka saamana kiya ja unako address karane ke liye jo PPE hain vo use kiye jaayen. Usake baad superstructure ka jab kaam shuroo ho jaata hai, satah ke oopar kaam ho raha hai tab vahaan par jo bhee PPE hain unaka prayog kiya jae. To samay-samay par usee nirmaan kshetr mein (usee nirmaan site) par sthiti badal sakatee hai aur usaka moolyaankan karana niyokta kee jimmedaaree hotee hai.

(Reference Time 06:38)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

पीपीई का चुनाव SELECTION OF PPE

आंखों और चेहरे की सुरक्षा Eye and Face Protection	: ANSI Z87.1-1989
सिर की सुरक्षा Head Protection	: ANSI Z89.1-1986
पैरों की सुरक्षा Foot Protection	: ANSI Z41.1-1991
हाथों की सुरक्षा Hand protection	: कोई विशिष्ट मानक नहीं है, लेकिन OSHA कार्य के अनुसार दस्ताने पहनने की अनुशंसा करता है। No specific standard, but OSHA recommends gloves to be used based on the task.

12

भाग साधारण की प्रयोगशाला के अंतर्गत वास्तुकार - निर्माण प्रयोगशाला के विद्यार्थी

Jahaan tak PPE ke chunaav ka prashn hai chaahen vo aankh aur chehare kee suraksha ho ya sir kee suraksha ho, pairon kee suraksha ho ya haanthon ke suraksha ho, usake liye tarah-tarah ke maanak upalabdh hain aur un maanakon ka aksharash: paalan kiya jaana chaahiye. Haan yah baat doosaree hai ki haanth kee suraksha ke liye koe vishisht maanak nahee hain lekin OSHA ne kaary ke anusaar dastaane pahanane kee anushansa kee hai. Ham lagaataar is paathyakram mein kahate aaye hain ki nirmaan prabandhak kee responsibility yah hai ki vah apanee site par apane paryaavaran mein kaun se standards applicable hain unako chinhit kare aur unake anusaar PPE ho chaahе gunavatta ho usake anusaar hee kaary ko aage badhaaye.

(Reference Time 07:26)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

सिर की सुरक्षा HEAD PROTECTION

सिर की चोट किसी कर्मचारी को जीवन भर के लिए अक्षम कर सकती है या यह घातक हो सकती है। किसी कर्मचारी के सिर को चोट से बचाने के लिए सुरक्षा हेलमेट या सख्त टोपी पहनना सबसे आसान तरीकों में से एक है।
A head injury can impair an employee for life or it can be fatal.
Wearing a safety helmet or hard hat is one of the easiest ways to protect an employee's head from injury.

सुरक्षात्मक हेलमेट या सख्त टोपी में निम्न चाहिए:

Protective helmets or hard hats should:

- वस्तुओं द्वारा प्रवेश का विरोध करें Resist penetration by objects
- झटके को सह लें Absorb the shock of a blow
- जल प्रतिरोधी और धीमी गति से जलने वाला हो। Be water-resistant and slow burning
- उचित समाधान और संस्थापन तथा हेडबैंड के प्रतिस्थापन के बारे में स्पष्ट निर्देश हों। Have clear instructions explaining proper adjustment, and, replacement of the suspension and headband.



Source: <https://www.thesan.co.uk>

13

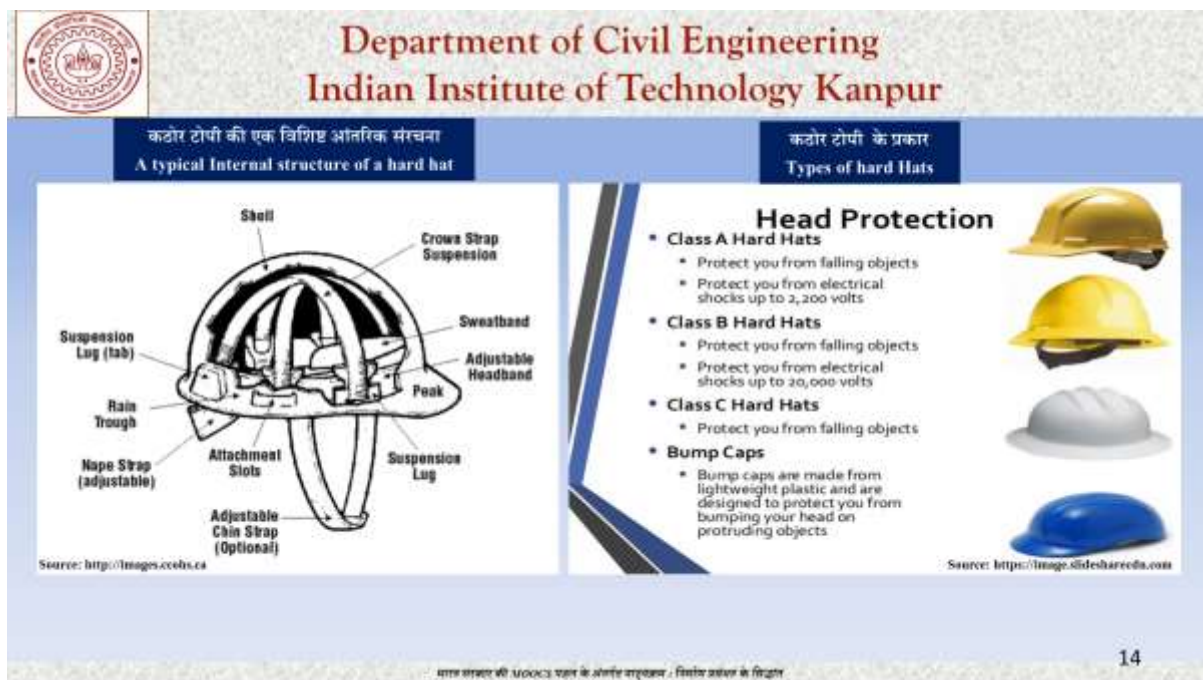
भाग साधारण की प्रयोगशाला के अंतर्गत वास्तुकार - निर्माण प्रयोगशाला के विद्यार्थी

liye aksham kar sakatee hai ya ghaatak bhee ho sakatee hai. Kisee karmachaaree ke sir ko chot se bachaane ke liye suraksha helmet ya sakht topee pahanana sabase aasaan tareekon mein se ek hai. Jab ham hard hat kee baat karate hain to usamen kis prakaar kee

characteristics honne chahiye? Sabse pahle vastuon dvaara pravesha ka virodh karen, aisa nahee hona chahiye ki koe cheej is hat par gire aur is hat ko beente hue sir par chot kar de. Kisee bhee vastu ke girane ka jo shock hota hai usako vah absorb kar sake. Jal pratirodhee aur dheeme gati se jalane vaala honne chahiye (It should be water resistant and slow burning), ye nahee hona chahiye ki vah turant jalane lag jaaye. To usaka jo material hai vo is prakaar ka hona chahiye ki agar jalane kee naubat aa bhee jae to bahut hee dheere-dheere jale. Uchit samaayojan aur suspension tatha headband ke pratisthaapan ke baare mein spasht nirdesh diye jaate hain.

Is chitr mein vo clear nahee hain lekin suspension aur headband, ye dono har helmet ke saath aate hain aur unako adjust karana hota hai. Iseeliye jyaadaatar sites par karmachaariyon ko helmet de diye jaate hain aur vo apne anusaar unako adjust karate hain.

(Reference Time 08:50)



Yah chitr hain jo ki hard hats ke internal structures ko dikhaate hain. Ab aap ye samajh gaye honge ki hamane is paathyakram mein lagaataar is baat kee charcha kee hai ki kisee bhee quality ya characteristic ko quantified hona chahiye usake liye ek maanak hona chahiye, test method hona chahiye. To jo ham kahate hain ki dheere-dheere jalana chahiye, to usakee burning ka test hona chahiye. Isamen penetration resistance hona chahiye to kis prakaar ka penetration resistance ham chaahate hain usako test karane kee aavashyakata hai aur yah sunishchit karane kee aavashyakata hai ki hamaara helmet un maanakon par khara utarata hai.

(Reference Time 09:31)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

आँखों और चेहरे की सुरक्षा EYE AND FACE PROTECTION

उड़ने वाले कण, पिघली हुई धातु, तरल रसायन, एसिड या कास्टिक तरल पदार्थ, रासायनिक गैसों या वाष्प, संभावित संक्रमित सामग्री या संभावित हानिकारक प्रकाश विकिरण सम्भावित खतरों में शामिल हैं। Hazards include flying particles, molten metal, liquid chemicals, acids or caustic liquids, chemical gases or vapors, potentially infected material or potentially harmful light radiation.

वेल्डिंग संचालन: सुरक्षात्मक शेड फिल्टर के रूप में कार्य करते हैं, जिससे वेल्डिंग, कटिंग या ब्रेजिंग संचालन द्वारा उत्पन्न प्रकाश या उज्ज्वल ऊर्जा की तीव्रता कम हो जाती है। Welding operations: Protective shades act as filters, and thus the intensity of light or radiant energy produced by welding, cutting or brazing operations is reduced.

लेजर संचालन: लेजर सुरक्षा चश्मे को लेजर की विशिष्ट तरंग दैर्घ्य से रक्षा करनी चाहिए और उसमें शामिल ऊर्जा के लिए पर्याप्त ऑप्टिकल घनत्व होना चाहिए। Laser operations: Laser safety goggles should protect for the specific wavelength of the laser and must be of sufficient optical density for the energy involved.

15

मानक संख्याएँ की शीट्स के अंतर्गत वर्गीकरण - विभिन्न प्रकार के विकिरण

Jahaan tak aankhon aur chehare kee suraksha ka savaal hai, udane vaale kan, pighalee huee dhaatu, taral rasaayan, acid ya caustic taral padaarth rasaayanik gaisen ya vaashp, sambhaavit sankramit saamagree ya sambhaavit haanikaarak prakaash vikiran sambhaavit khataron mein shaamil hai. Welding karate samay surakshaatmak shade filters ke roop mein kaary karate hain jisase welding, cutting ya brazing sanchaalan dvaara utpann prakaash ya ujjval oorja kee teevrata kam ho jaatee hai. Usee prakaar laser operations ke samay bhee ek vishesh prakaar ke goggles ka prayog kiya jaana chaahiye.

(Reference Time 10:11)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

Filter Lenses for Protection Against Radiant Energy

Operations	Plate thickness inches	Plate thickness mm	Minimum* protective shade
Shielded metal arc welding	< 3	< 80	7
	3 - 5	80 - 100	8
	5 - 8	100 - 250	10
	> 8	250 - 500	11
Gas metal arc welding and flux cored arc welding	< 80	< 80	7
	80 - 100	80 - 100	8
	100 - 250	100 - 250	10
Gas tungsten arc welding	< 50	50 - 100	8
	50 - 100	100 - 250	10
	150 - 500	150 - 500	10
Air carbon arc cutting (light)	< 500	< 500	10
Arc cutting (heavy)	500 - 1,000	500 - 1,000	11
Plasma arc welding	< 20	20 - 100	8
	20 - 100	100 - 400	10
	100 - 400	400 - 800	11
	400 - 800	400 - 800	11
Plasma arc cutting	light**	< 300	8
	medium**	300 - 400	9
	heavy**	400 - 800	10
Torch brazing			3
Torch soldering			2

Source: 29 CFR 1910.133(a)(5).

मानक संख्याएँ की शीट्स के अंतर्गत वर्गीकरण - विभिन्न प्रकार के विकिरण

Is table mein filters Lenses for protection Against Radiant Energy, yahaan par ve maanak diye hue hain jisamen ki operations ke aadhaar par usamen kya characteristics hone chaahiye vo darshaaya gaya hai. To han goggles ka chayan karate samay yah dekh len ki

hamaare operations ko suit karane ke liye ya usake liye kaun sa goggle ya goggle mein kaun sa lens sabase upayogee hai.

(Reference Time 10:38)

**Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur**

Selecting Laser Safety Glass

Intensity, CW maximum power density (watts/cm ²)	Attenuation	
	Optical density (O.D.)	Attenuation factor
10-2	5	105
10-1	6	106
1.0	7	107
10.0	8	108

Source: 29 CFR 1926.102(c)(2)(i).

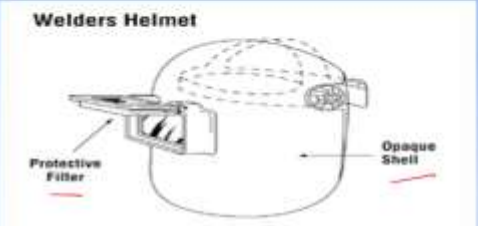
सुरक्षा के लिए उपयुक्त चश्मे का चयन करना - विशेषज्ञों से सलाह

Usee prakaar laser safety glaases ke baare mein is taalika mein diya hua hai.

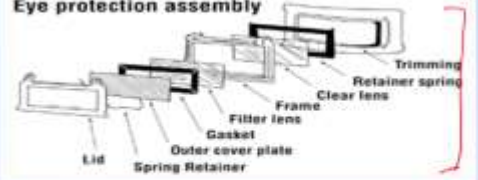
(Reference Time 10:43)

**Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur**

Welders Helmet




Eye protection assembly




Source: <http://images.crobs.ca>

लेजर सुरक्षा चश्मे (Laser Safety Goggles)



Source: <http://lasersafetygoggles.com>

मुख आवरण (Face Shield)



Source: <https://www.osha.gov>

सुरक्षा के लिए उपयुक्त चश्मे का चयन करना - विशेषज्ञों से सलाह

Aur jis prakaar hamane hard hat ke components dekhe the usee prakaar yahaan par welders helmets aur laser suraksha goggles ko dikhaaya gaya hai. Face shield dikhaee gayee hai aur usamen kis prakaar se protective filters, opaque shell aur aee protection assembly mein kya-kya hota hai yah sab diya hua hai. To ek nirmaan prabandhak ko in sabakee jaanakaaree detail mein hona aavashyak nahee hai, usako sirph ye pata hona chaahiye ki har goggle ya har helmet har us paristhiti mein anukool nahee hota hai. Usako yah avashy sunishchit karana

chaahiye ki usakee site par jo kaary ho raha hai usake liye sabase upayukt helmet ya goggles kaun se hain.

(Reference Time 11:28)

श्रवण शक्ति की सुरक्षा HEARING PROTECTION

शोर जितना तेज होगा, श्रवण सुरक्षा से पहले एक्सपोजर का समय उतना ही कम होगा।
The louder the noise, the shorter the exposure time before hearing protection is required.

Duration per day, in hours	Sound level in dB*
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1 1/2	102
1	105
1/2	110
1/4 or less	115

*When measured on the A scale of a standard sound level meter at slow response.

19

Shravan shakti kee suraksha arthaat hearing protection, shor jitana tej hoga shravan suraksha se pahale exposure ka samay utana hee kam hoga. Shor ke sambandh mein yah samajh lena chaahiye ki shor ke exposure se haani turant kam hotee hai lekin agar lagaataar ham shor se exposed rahate hain to dheere-dheere hamaaree health par hamaaree shravan shakti par asar padata hai, isaliye tej shor mein hamen kam exposure time aur agar kam shor hai to shaayad to thoda jyaada exposure time allowed hota hai. Shor jitana tej hoga shravan suraksha se pahale exposure ka samay utana hee kam hoga aur yah permissible noise exposure ke liye die gae maanak hain ki agar sound in decibel levels par hai to prati din kitane ghante tak koee bhee shramik unamen exposed ho sakata hai. To agar 115 decibel ka sound hai to maatr 15 minat ya kam samay hee koee shramik us sound kee level par exposed hona chaahiye. Kintu agar noise level 90 db ke aasapaas hai tab shramik 8 ghante tak apana kaam kar sakate hain. Ab kisee bhee nirmaan sthal par site par noise level kitanee hai usaka moolyaankan karana bhee ek taask ho sakata hai. Yah taask bhee maanakon ke aadhaar par hee kiya jaana chaahiye. Jab ham kisee bhee aisee masheen ke paas pahunchate hain to vahaan par noise level badh jaatee hai aur usase door hote-hote vo noise level kam ho jaatee hai. Is baat ko dhyaan mein rakhate hue hee ham exposure permitted per day is baat par vichaar kar sakate hain.

(Reference Time 13:22)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

हाथ और बांह की सुरक्षा HAND & ARM PROTECTION

त्वचा द्वारा हानिकारक पदार्थों का अवशोषण, रासायनिक या श्रमल जलन, बिजली के झटके, चोट, घर्षण, कट, पंचर, फ्रैक्चर और विच्छेदन आदि संभावित खतरों में शामिल हैं।
Potential hazards include skin absorption of harmful substances, chemical or thermal burns, electrical dangers, bruises, abrasions, cuts, punctures, fractures and amputations.

कार्यस्थल के लिए पीपीई दस्ताने के चयन को प्रभावित करने वाले कारक: Factors that may influence selection of PPE gloves for a workplace:

- उपयोग होने वाले रसायनों के प्रकार Type of chemicals handled
- संपर्क की प्रकृति (पूर्ण विसर्जन, छंटा, आदि) Nature of contact (total immersion, splash, etc.)
- संपर्क की अवधि Duration of contact
- सुरक्षा की आवश्यकता वाला क्षेत्र (केवल हाथ, अग्रबाहु, बांह) Area requiring protection (hand only, forearm, arm)
- पकड़ की आवश्यकताएँ (सूखा, गीला, तैलीय) Grip requirements (dry, wet, oily)
- श्रमल सुरक्षा Thermal protection
- आकार और आराम Size and comfort
- घर्षण/प्रतिरोध आवश्यकताएँ Abrasion/resistance requirements

20

हाथ और बांह की सुरक्षा के लिए पीपीई दस्ताने के चयन को प्रभावित करने वाले कारक: Factors that may influence selection of PPE gloves for a workplace:

Haath aur baanh kee suraksha, tvacha dvaara haanikaarak padaarthon ka avashoshan, raasaayanik ya thermal jalan, bijalee ke khatare, chot, gharshan, kat, panchar, phraikchar aur vichchhedan aadi sambhaavit khataron mein shaamil hain . Kaaryasthal ke liye PPE dastaane ke chayan ko prabhaavit karane vaale jo kaarak hain vo ho sakate hain kis prakaar ke thermal ya rasaayanon ko handle kiya jaana hai. Sampark kee prakrti kis prakaar ka contact hai total immersion hai ya maatr chheente padane hain, sampark kee avadhi kitanee hai, suraksha kee aavashyakata vaala kshetr kya hai, keval haath hai, agrabaahu hai, baanh hai ya kuchh maatr ungaliyaan hee hain. Pakad kee aavashyakataayen (sookha, geela ya taileey), grip kee requirements kya hai us dastaane ko lekar? Jab ham dastaana pahan lete hain to hamaaree grip par phark padata hai, to hamen ye dhyaan mein rakhana chaahiye ki hamen apana kaary karate samay grip kitanee chaahiye aur usake aadhaar par hee dastaane ka chayan kiya jaana chaahiye. Thermal suraksha, aakaar aur aaraam, gharshan/pratirodh aavashyakataayen. To tamaam baate hain jo ki ek dastaane ke chayan mein mahatvapoomn hotee hain.

(Reference Time 14:41)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

शरीर की सुरक्षा BODY PROTECTION

घाव और विकिरण के अलावा, कार्यस्थल पर खतरों के कुछ उदाहरण जो शारीरिक चोट का कारण बन सकते हैं: In addition to cuts and radiation, some examples of workplace hazards that could cause bodily injury:

- तापमान की चरम सीमा Temperature extremes
- पिघली हुई धातुओं और अन्य गर्म तरल पदार्थों के गर्म छींटे Hot splashes from molten metals and other hot liquids
- उपकरण, मशीनरी और सामग्री से संभावित प्रभाव Potential impacts from tools, machinery and materials
- खतरनाक रसायन Hazardous chemicals

प्रयोगशाला कोट, कवरऑल, बनियान, जैकेट, एप्रन, सर्जिकल गाउन और पूरे शरीर के सूट आदि शरीर की सुरक्षा के उदाहरण हैं। Examples of body protection include laboratory coats, coveralls, vests, jackets, aprons, surgical gowns and full body suits.

सुरक्षा जैकेट (Safety Vests)



Source: <http://as01.lalifea.com>

21

भारत सरकार की (MOEC) स्थल के अंतर्गत वास्तुकार - विभिन्न उद्योग के विज्ञान

Jahaan tak body protection ka savaal hai ghaav aur vikiran ke alaava, kaaryasthal par khataron ke kuchh udaaharan jo ki shaareerik choton ke kaaran ban sakate hain vo hain - adhik taapamaan ka exposue, pighalee huee dhaatuon aur aur any garm taral padaarthon ke garm chheente, upakaran, machinery aur saamaagree se sambhaavit prabhaav, khataranaak rasaayan. In sabase hamaare shareer ko haani pahunch sakatee hai, isase protect karane ke lie hame suraksha jackets aur vests pahanane kee hidaayat dee jaatee hai. Prayogashaala ke coats, overall vests, aprons, jackets, surgical gowns aur poore shareer ke suites shareer kee suraksha ke liye upayog mein lae jaane vaale suites ke udaaharan hain.

(Reference Time 15:22)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

सुरक्षा बेल्ट, लाइफ लाइन, डोरिया SAFETY BELTS, LIFELINES, LANYARDS

- लाइफलाइन, सुरक्षा बेल्ट और डोरी का उपयोग केवल कर्मचारियों की सुरक्षा के लिए किया जाएगा। Lifelines, safety belts, and lanyards shall be used only for employee safeguarding.
- कोई भी लाइफलाइन, सुरक्षा बेल्ट, या डोरी जो वास्तव में सेवा के दौरान लोडिंग हेतु प्रयुक्त की गयी हो, स्थैतिक लोड परीक्षण से अलग हो, उसे तुरंत प्रयोग से हटा दिया जाएगा और कर्मचारी की सुरक्षा के लिए दोबारा उपयोग नहीं किया जाएगा। Any lifeline, safety belt, or lanyard actually subjected to in-service loading, as distinguished from static load testing, shall be immediately removed from service and shall not be used again for employee safeguarding.

सुरक्षा बेल्ट (Safety belt)



Source: <http://www.loupiote.com>

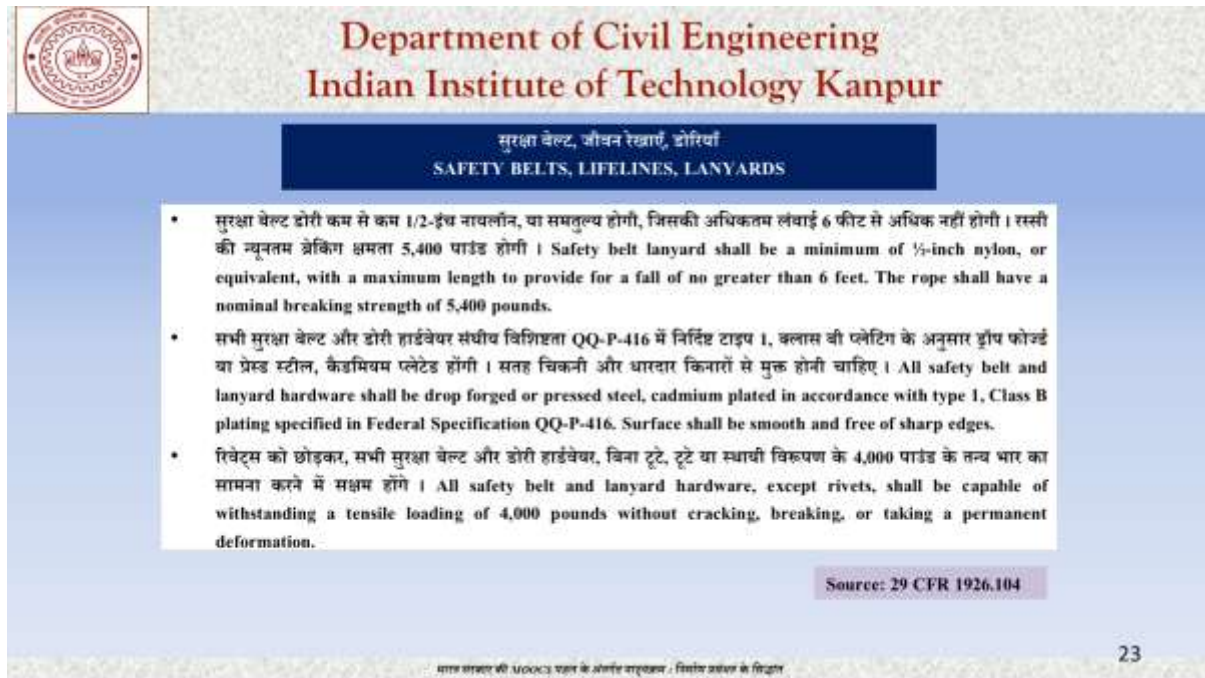
22

भारत सरकार की (MOEC) स्थल के अंतर्गत वास्तुकार - विभिन्न उद्योग के विज्ञान

Safety belts aur life lines: yah oonchae par kaam karate samay ek bahut hee aavashyak PPE hai. Life line suraksha belt aur doree ka upayog keval karmachaariyon ke suraksha ke liye hee kiya jaayega. Koe bhee life line, suraksha belt ya doree jo vaastav mein seva ke dauraan

loading hetu prayukt kee gayee ho ya static load pareekshan se alag ho, use turant prayog se hata diya jaayega aur karmachaariyon kee suraksha ke liye dobara prayog nahee kiya jaayega.

(Reference Time 15:55)



The slide features the IIT Kanpur logo on the left and the department name in red text at the top center. Below the title is a dark blue header with the topic in Hindi and English. The main content is a white box with three bullet points in Hindi and English. A source reference is provided at the bottom right of the slide, and the page number 23 is in the bottom right corner.

Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur

सुरक्षा बेल्ट, जीवन रेखाएँ, डोरियाँ
SAFETY BELTS, LIFELINES, LANYARDS

- सुरक्षा बेल्ट डोरी कम से कम 1/2-इंच नायलॉन, या समतुल्य होगी, जिसकी अधिकतम लंबाई 6 फीट से अधिक नहीं होगी। रस्सी की न्यूनतम ब्रेकिंग क्षमता 5,400 पाउंड होगी। Safety belt lanyard shall be a minimum of 1/2-inch nylon, or equivalent, with a maximum length to provide for a fall of no greater than 6 feet. The rope shall have a nominal breaking strength of 5,400 pounds.
- सभी सुरक्षा बेल्ट और डोरी हार्डवेयर संघीय विशिष्टता QQ-P-416 में निर्दिष्ट टाइप 1, क्लास बी प्लेटिंग के अनुसार ड्रॉप फोर्ज्ड या प्रेस्ड स्टील, कैडमियम प्लेटेड होंगी। सतह चिकनी और धारदार किनारों से मुक्त होनी चाहिए। All safety belt and lanyard hardware shall be drop forged or pressed steel, cadmium plated in accordance with type 1, Class B plating specified in Federal Specification QQ-P-416. Surface shall be smooth and free of sharp edges.
- रिबेट्स को छोड़कर, सभी सुरक्षा बेल्ट और डोरी हार्डवेयर, बिना टूटे, टूटे या स्थायी विरूपण के 4,000 पाउंड के तन्य भार का सामना करने में सक्षम होंगे। All safety belt and lanyard hardware, except rivets, shall be capable of withstanding a tensile loading of 4,000 pounds without cracking, breaking, or taking a permanent deformation.

Source: 29 CFR 1926.104

23

Jahaan tak suraksha belt aur life lines ke maanakon ka savaal hai, suraksha kee belt kee doree kam-se-kam 1/2-inch nylon, ya samatuly hogee, jisakee adhikatham lambaee 6 feet se adhik nahee hogee. Rasee kee nyoonatam breaking kshamata 5400 pounds nirdhaarit kee gayee hai. Sabhee suraksha belt, aur doree hardware sangheey vishishtata QQP 416 ke nirdisht Type 1, Class B plating ke anusaar drop forged or pressed steel cadmium plated hongee. Satah chikaneey aur dhaaradaar kinaaron se mukt honee chaahiye. Rivets ko chhodakar sabhee suraksha belt aur doree hardware bina toote ya sthaayee viroopan ke 4,000 pound ke tensile load ka saamana karane mein saksham hongee.

(Reference Time 16:44)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

पैर और टांग की सुरक्षा FOOT AND LEG PROTECTION

लेगिंग पैरों और निचली टांग के हिस्सों को पिघली हुई धातु या वेल्डिंग की चिंगारी जैसे गर्मी के खतरों से बचाती है। Leggings protect the lower legs and feet from heat hazards such as molten metal or welding sparks.

मेटाटार्सल गार्ड इस्टेप क्षेत्र को संघात और संपीड़न से बचाते हैं। एल्युमीनियम, स्टील, फ़ाइबर या प्लास्टिक से बने, इन गार्डों को जूतों के बाहर की ओर बांधा जा सकता है। Metatarsal guards protect the instep area from impact and compression. Made of aluminum, steel, fiber or plastic, these guards may be strapped to the outside of shoes.

पैर की उंगलियों को संघात और संपीड़न के खतरों से बचाने के लिए टो गार्ड नियमित जूतों की उंगलियों पर फिट होते हैं। वे स्टील, एल्युमीनियम या प्लास्टिक से बने हो सकते हैं। Toe guards fit over the toes of regular shoes to protect the toes from impact and compression hazards. They may be made of steel, aluminum or plastic.

कॉम्बिनेशन फुट और शिन गार्ड निचले पैरों की रक्षा करते हैं Combination foot and shin guards protect the lower legs and feet

सुरक्षा जूतों में संघात-प्रतिरोधी पैर की उंगलियाँ और गर्मी-प्रतिरोधी तलवे होते हैं जो छत, फ़र्श और गर्म धातु उद्योगों में आम गर्म काम की सतहों से पैरों की रक्षा करते हैं Safety shoes have impact-resistant toes and heat-resistant soles that protect the feet against hot work surfaces common in roofing, paving and hot metal industries.

कुछ सुरक्षा जूतों के धातु के इनसोल पंचर घावों से बचाते हैं। The metal insoles of some safety shoes protect against puncture wounds.

24

भाग संख्या की MGC3 पृष्ठ के अंतर्गत वर्कशॉप : विभिन्न प्रकार के सिद्धान्त

Jahaan tak foot aur leg protection ka savaal hai, legging pairon aur taangon ke nichale hisson ko pighalee huee dhaatu ya welding kee chingaaree se bachaatee hai. Metatarsal guards instep kshetr ko sanghaat aur sampeedan se bachaate hain, aluminum, steel, fiber or plastic se bane, in guards ko jooton ke baahar kee or baandha jaata hai. Pair kee ungaliyon ko sanghaat aur sampeedan ke khataron se bachaane ke liye to gard niyमित jooton kee ungaliyon mein fit kie jaate hain ve steel, aluminum ya plastic se bane hue hote hain. Combination foot aur shin guard nichale pairon kee raksha karate hain.

(Reference Time 17:42)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

मेटाटार्सल गार्ड (Metatarsal Guards)



Source: <https://cdn3.volusia.com>

पैर की अंगुली का रक्षक (Toe Guards)



Source: <http://www.westernsafety.com>

पैर और शिन गार्ड (Foot and Shin Guards)



Source: <http://www.zllwoodafety.com>

Anatomy Diagram of Safety Shoes



Source: <https://se01.alicdn.com>

25

भाग संख्या की MGC3 पृष्ठ के अंतर्गत वर्कशॉप : विभिन्न प्रकार के सिद्धान्त

Suraksha jooton mein sanghaat – pratirodhee pair kee ungaliyaan aur garmee pratirodhee talave hote hain aur chhat, pharsh aur garm dhaatu udyogon mein kaam karane kee satahon par pairon kee raksha karate hain. Kuchh suraksha jooton ke dhaatu ke insoles panchar ghaavon se bhee pairon kee raksha karate hain yahaan par udaaharan hain metatarsal guard,

pairon ke ungaliyon ke rakshak, to guard aur foot guard shin guard tatha ek safety shoe ka structure. To hamane aaj ke presentation mein helmet, goggles aur ab footwear in teeno ke ka structure ko thoda baareeke se dekha.

(Reference Time 18:08)

Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur

पीपीई के बारे में कर्मचारियों के लिये प्रशिक्षण
TRAINING FOR EMPLOYEES ABOUT PPE

नियोक्ताओं को उन प्रत्येक कर्मचारी को प्रशिक्षित करना आवश्यक है जिन्हें पीपीई का उपयोग करना होगा। कर्मचारियों को कम से कम निम्नलिखित जानने के लिए प्रशिक्षित किया जाना चाहिए: Employers are required to train each employee who must use PPE. Employees must be trained to know at least the following:

- पीपीई कब आवश्यक है When PPE is necessary
- कौन सी पीपीई आवश्यक है What PPE is necessary
- पीपीई को ठीक से कैसे पहनें, उतारें, समायोजित करें और पहनें How to properly put on, take off, adjust and wear the PPE
- पीपीई की सीमाये The limitations of the PPE
- पीपीई की उचित देखभाल, रखरखाव, उपयोगी जीवन और निपटान Proper care, maintenance, useful life and disposal of PPE

पीपीई पहनने या उपयोग करने के लिए आवश्यक प्रत्येक कर्मचारी के प्रशिक्षण का दस्तावेजीकरण करना होगा जिसके लिये नियोक्ता को प्रत्येक प्रशिक्षित कर्मचारी का नाम, प्रशिक्षण की तारीख और प्रमाणन के विषय की स्पष्ट पहचान के साथ एक प्रमाणन तैयार करना होगा The employer must document the training of each employee required to wear or use PPE by preparing a certification containing the name of each employee trained, the date of training and a clear identification of the subject of the certification.

26

Jahaan tak PPE ke baare mein karmachaariyon ke liye prashikshan kee aavashyakata hai. PPE kee complexity ko dekhakar yah anivaary ho jaata hai ki karmachaaree usake mahatv ko samajhen aur use theek prakaar se upayog karen. Isake liye karmachaariyon ka prashikshan bahut hee aavashyak hota hai. Niyoktaon ko us pratyek karmachaaree ko prashikshit karana aavashyak hai jise kee PPE ka upayog karana hai. Karmachaariyon ko kam-se-kam nimnalikhit baaten jaanane kee aavashyakata hai. PPE kab aavashyak hai, kaun sa PPE aavashyak hai, PPE ko theek se kaise pahane, utaaren, samaayojit karen aur pahane, PPE kee seemaayen kya hain. Hamane helmet pahan liya isaka yah matalab nahee hai ki ham har prakaar ke khatare se bach gae usakee kuchh seemaayen hain, to jis prakaar ka hamane helmet pahan hai hamen ek had tak protect karata hai. Jis prakaar ke hamane goggles pahane hain vo hame ek tareeke ke khatare se protect karate hain. Har PPE kee kuchh seemaayen hain unakee jaanakaaree bhee karmachaariyon ko hona aavashyak hai. PPE kee uchit dekhabhaal, rakharakhaav, upayogee jeevan aur nipataan har PPE kee ek service life hotee hai vo kitanee hai yah bhee karmachaariyon ko pata honee chaahiye usamen kis prakaar ke rakharakhaav kee aavashyakata padatee hai jaise, jo helmet hai usamen straps hongee. Boots hain usamen to guards hongee ityaadi.

PPE pahanane ya upayog karane ke liye aavashyak pratyek karmachaaree ke prashikshan ka dastaavezeekaran karana hoga, jisake liye niyokta ko pratyek prashikshit karmachaaree ka naam, prashikshan kee taareekh, pramaan ke vishay kee spasht pahachaan ke saath ek pramaan taiyaar karana hoga. Ek badee company mein tamaam karmachaaree hote hain aur yah record rakhana aavashyak hai ki kaun se karmachaariyon ko kis prakaar ka prashikshan kab pradaan kiya gaya.

(Reference Time 20:07)



उपयोगी प्रकाशित पुस्तके

- Jha K.N., Construction Project Management- Theory and practice, 2nd Edition, Pearson India Education Services Pvt. Ltd., UP, India 2015
- 2006 Rees C. D. and Eidons J. V., *Handbook of OSHA Construction Safety and Health*, Taylor and Francis, CRC Press, NW Suite, 2006
-

Yahaan par kuchh upayogee pustaken dee gayee hain jo ki aapako is paathyakram aur is module mein vishesh roop se kavar kie ja rahe material ya vishayon ko samajhane mein sahaayak hongee. Namaskaar, dhanyavaad.